

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-185459

(43) 公開日 平成11年(1999) 7 月 9 日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 27/034

識別記号

F I

G 1 1 B 27/02

K

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願平9-354939

(22) 出願日 平成9年(1997)12月24日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 前田 保旭

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 長嶋 秀樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 藤本 高史

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

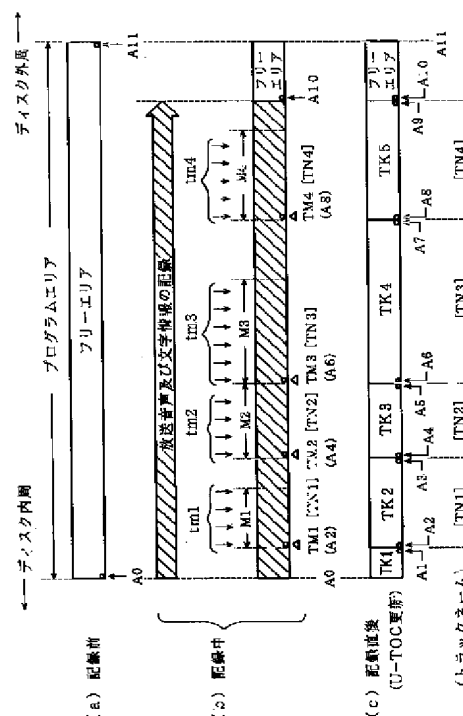
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録システム、記録装置

(57) 【要約】

【課題】 エアチェックした内容の再生時の操作性の向上。

【解決手段】 文字情報としての各種の情報のうち、特定形式として曲名情報に相当する文字情報の受信タイミングを識別する。曲名情報は楽曲の放送開始時点に送信されてくるため、その受信タイミングとは放送音声においてある楽曲が開始されるタイミングに相当する。従ってその放送音声の記録に関し、そのタイミングに相当するポイント（ディスク上でのアドレス）をプログラム分割ポイントTM1～TM4とすれば、記録された放送音声は、楽曲の開始ポイントでトラックが分割される（TK1～TK5）。これにより再生時に楽曲の開始ポイントに頭出しアクセスできる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 主データと、この主データをプログラム単位で管理する管理情報が記録される記録媒体に対して、主データ及び管理情報の記録動作を行うことのできる記録装置と、放送受信装置とから構成され、前記放送受信装置は、文字情報が多重された放送音声信号を受信して放送音声信号及び文字情報を得ることができる受信復調手段と、前記受信復調手段で受信した前記放送音声信号と前記文字情報を、前記記録装置に対して出力することができる出力手段と、を備え、前記記録装置は、前記放送受信装置から供給される前記放送音声信号と前記文字情報により、前記主データとしての記録データストリームを生成して前記記録媒体に記録することができる主データ記録手段と、前記主データ記録手段による主データの記録動作中に、前記放送受信装置で受信される前記文字情報として特定形式の文字情報が検出されるタイミングに応じて当該記録動作中の主データに関するプログラム分割ポイントを設定し、その記録動作にかかる主データが、前記記録媒体上において、前記プログラム分割ポイントで分割された各プログラムとして管理されるようにするための管理情報を前記記録媒体に記録することができる管理情報記録手段と、を備えていることを特徴とする記録システム。

**【請求項2】** 前記記録媒体に記録される管理情報は前記主データとしての各プログラムに対応する名称情報を登録できる情報形態とされているとともに、前記管理情報記録手段は、前記特定形式の文字情報が、その際に設定される前記プログラム分割ポイントで分割されるプログラムに対応する名称情報とされる管理情報を、前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項1に記載の記録システム。

**【請求項3】** 前記管理情報記録手段は、前記特定形式の文字情報が検出されるタイミングで受信される放送音声信号箇所が、前記主データとして前記記録媒体に記録される記録位置のアドレスを、前記プログラム分割ポイントと設定することを特徴とする請求項1に記載の記録システム。

**【請求項4】** 前記管理情報記録手段は、前記特定形式の文字情報が検出されるタイミングより所定時間前のタイミングで受信される放送音声信号箇所が、前記主データとして前記記録媒体に記録される記録位置のアドレスを、前記プログラム分割ポイントと設定することを特徴とする請求項1に記載の記録システム。

**【請求項5】** 前記特定形式の文字情報とは、特定の文字列、もしくは特定の文字、もしくは特定の文字パターンを有する文字情報とされることを特徴とする請求項1に記載の記録システム。

**【請求項6】** 主データと、この主データをプログラム単位で管理する管理情報が記録される記録媒体に対して、主データ及び管理情報の記録動作を行うことのできる記録装置であって、同時に入力される音声信号と文字情報により、前記主データとしての記録データストリームを生成して前記記録媒体に記録することができる主データ記録手段と、前記主データ記録手段による主データの記録動作中に、前記文字情報として特定形式の文字情報が検出されるタイミングに応じて当該記録動作中の主データに関するプログラム分割ポイントを設定し、その記録動作にかかる主データが、前記記録媒体上において、前記プログラム分割ポイントで分割された各プログラムとして管理されるようにするための管理情報を前記記録媒体に記録することができる管理情報記録手段と、を備えていることを特徴とする記録装置。

**【請求項7】** 前記記録媒体に記録される管理情報は前記主データとしての各プログラムに対応する名称情報を登録できる情報形態とされているとともに、前記管理情報記録手段は、前記特定形式の文字情報が、その際に設定される前記プログラム分割ポイントで分割されるプログラムに対応する名称情報とされる管理情報を、前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項6に記載の記録装置。

**【請求項8】** 前記管理情報記録手段は、前記特定形式の文字情報が検出されるタイミングで入力される音声信号箇所が、前記主データとして前記記録媒体に記録される記録位置のアドレスを、前記プログラム分割ポイントと設定することを特徴とする請求項6に記載の記録装置。

**【請求項9】** 前記管理情報記録手段は、前記特定形式の文字情報が検出されるタイミングより所定時間前のタイミングで入力される音声信号箇所が、前記主データとして前記記録媒体に記録される記録位置のアドレスを、前記プログラム分割ポイントと設定することを特徴とする請求項6に記載の記録装置。

**【請求項10】** 前記特定形式の文字情報とは、特定の文字列、もしくは特定の文字、もしくは特定の文字パターンを有する文字情報とされることを特徴とする請求項6に記載の記録装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、例えばFM文字多重放送のように文字情報を含む放送を受信することができるとともに、放送音声信号や文字情報を所定の記録媒体に対して記録することができる記録システム、及び記録装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に『見えるラジオ』として知られているFM多重放送では、音声信号に文字データを多重化

して放送している。多重化されて放送される文字データは、ラジオ受信機における文字デコードによって抽出され、例えばラジオ受信機に設けられている小型の表示部において文字として表示される。

【0003】文字データとしては、例えば複数ページで構成される文字番組が繰り返し放送されるものであり、例えば天気予報、交通情報など、放送している番組とは独立した内容のものから、オンエアしている楽曲の曲名、演奏者名、番組内容、DJの名前など、音声による放送内容と関連する番組情報がある。特に番組情報としての曲名情報としては、通常、ある楽曲が放送されている時点で、その曲名やアーティスト名となる文字情報が放送音声としての楽曲と同時に放送されてくる。通常、この曲名情報は楽曲の開始時点に送られてくるほか、その楽曲が放送されている間、複数回繰り返し送信される。

【0004】ところで各種記録媒体及びそれらに対応する記録再生装置が開発されているが、特に近年ミニディスクシステムとして知られているように、ユーザーが自由に音楽データ等を記録できるものも普及している。このミニディスクシステムを利用することにより、FMラジオ等で放送される楽曲を録音（いわゆるエアチェック）することもでき、このような利便性を考慮して、受信機能と記録再生機能を一体的に備えた機器も開発されている。もしくは、一体的でなくても、チューナ装置と記録再生装置をシステム接続して同様にエアチェック可能とすることもされている。

【0005】またミニディスクシステムの場合は、ディスク上でユーザーが録音を行なった領域（データ記録済領域）や、まだ何も録音されていない領域（データ記録可能な未記録領域；以下、フリーエリアという）を管理するために、音楽等の主データとは別に、ユーザーTOC（以下、U-TOCという）という管理情報が記録されている。そして記録装置はこのU-TOCを参照しながら録音を行なう領域を判別し、また再生装置はU-TOCを参照して再生すべき領域を判別している。つまり、U-TOCには録音された各楽曲等が1つのプログラム（以下「プログラム」を「トラック」ともいう）というデータ単位で管理され、そのスタートアドレス、エンドアドレス等が記される。また何も録音されていないフリーエリアについては今後のデータ記録に用いることのできる領域として、そのスタートアドレス、エンドアドレス等が記される。

【0006】さらに、このようなU-TOCによりディスク上の領域が管理されることで、U-TOCを更新するのみで、音楽等の記録データの編集ができる。例えば1つのトラックを複数のトラックに分割するディバイド機能、複数のトラックを1つのトラックに連結するコンバイン機能、再生するトラック順序に応じて与えられているトラックナンバを変更させるムーブ機能、不要なト

ラックを削除するデリート機能（イレース機能とも呼ばれる）などの編集処理が容易でしかも迅速に実行できることになる。さらに各トラックに付随してトラックネームとして曲名などを登録しておき、例えば再生時に表示させることも可能とされている。そして、ユーザはこのような機能を活用して、一旦ディスクに記録した1又は複数のトラックの編集を行い、個人のオリジナルディスクを作成して楽しむことができるようになる。特にエアチェックを考えると、このように録音した楽曲等の編集が容易に可能であることは、大変便利なものとなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、放送音声はミニディスクにエアチェック録音していく場合、その録音動作によりディスクに記録される音声データは、録音後には1つのトラックとして扱われることとなる。例えば60分の放送をエアチェックした場合、ディスクには60分の長さの1つのトラックが形成されるわけである。ミニディスクシステムの場合、トラック単位で頭出しサーチなどが可能とされているが、1つのトラックとして記録されているものに対してはその中間部分に高速アクセスすることはできない。

【0008】従って、ユーザーがエアチェックした放送音声の中から、特定の楽曲を再生させたい場合を考えると、その再生のための操作が困難になるという問題がある。例えば60分の放送の中で10曲の音楽が放送されたとしても、60分が1トラックとして扱われているため、それらの各楽曲の頭出しサーチはできない。また、各音楽の合間には番組を構成するナレーションや各種コーナーなどの音声も記録された状態になっている。また、放送を聴きながらエアチェックしていたのであれば、放送されたはずの聴きたい音楽が60分のうちのどのあたりで放送されたかわからない。これらのことから、聴きたい曲を聴くには、例えば録音した最初の部分から早送り再生などを行っていて、その高速再生音声を聴きながら自分が再生させたい部分か否かを判断しなければならない、非常に面倒な操作をユーザーに強いることになる。

【0009】また本出願人は先行技術として先に、特願平9-344748号として、文字放送が多重化された放送のエアチェック動作において、放送音声と同時に文字情報も記録媒体（例えばミニディスク）に記録していく技術を提案した。この技術によれば、エアチェック動作として放送音声とともに文字情報もディスク等に記録でき、さらにその再生時には記録された放送音声を再生出力するとともに、その再生音声の放送時に送信されてきた文字情報も表示出力することができるものである。つまり文字情報についても記録再生を可能とすることで、記録した放送音声の再生時に、放送音声に関する番組情報などを見ることができる。このようにすると再生時に、例えば放送された楽曲についての曲名なども知

ることができる。しかしながら、上記のように再生時に、エアチェックされたうちの一部の曲を聴きたい場合で、かつその曲名等を文字情報により確認したいと思った場合などは、上述のように面倒なサーチ操作が必要になってしまうことがある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明はこれらの問題点に鑑みて、記録媒体に、文字多重放送で放送される音声情報と文字情報も同時に記録できるとともに、後の再生時の操作で適切となるタイミングでトラックマーク処理（つまりそのタイミングでトラックが分割される処理）を行うようにすることで、再生時の快適な操作性を実現することを目的とする。

【0011】このため記録システムが、主データと、この主データをプログラム単位で管理する管理情報が記録される記録媒体に対して主データ及び管理情報の記録動作を行うことのできる記録装置と、放送受信装置とから構成されるようにする。そして放送受信装置は、文字情報が多重された放送音声信号を受信して放送音声信号及び文字情報を得ることができる受信復調手段と、受信復調手段で受信した放送音声信号と文字情報を、記録装置に対して出力することができる出力手段とを備える。また記録装置は、放送受信装置から供給される放送音声信号と文字情報により、主データとしての記録データストリームを生成して記録媒体に記録することができる主データ記録手段と、主データ記録手段による主データの記録動作中に、放送受信装置で受信される文字情報として特定形式の文字情報が検出されるタイミングに応じて当該記録動作中の主データに関するプログラム分割ポイント（トラックマーク）を設定し、その記録動作にかかる主データが、記録媒体上において、設定されたプログラム分割ポイントで分割された各プログラムとして管理されるようにするための管理情報を記録媒体に記録することができる管理情報記録手段とを備えるようにする。即ち、文字情報としての各種の情報のうち、上記特定形式として曲名情報に相当する文字情報の受信タイミングを識別する。曲名情報は楽曲の放送開始時点に送信されてくるため、その受信タイミングとは放送音声においてある楽曲が開始されるタイミングに相当する。従ってその放送音声の記録に関し、そのタイミングに相当するポイント（ディスク上でのアドレス）をプログラム分割ポイントとすれば、記録された放送音声は、楽曲の開始ポイントでトラックが分割される。つまり再生時に楽曲の開始ポイントに頭出しアクセスできる。

【0012】また本発明では、管理情報記録手段は、検出された特定形式の文字情報が、その際に設定されるプログラム分割ポイントで分割されるプログラムに対応する名称情報とされる管理情報を、記録媒体に記録することができるようにする。即ち上記特定形式として曲名情報を検出するのであれば、その曲名情報は記録される楽

曲のトラックの名称として好適な文字情報であるため、そのまま名称情報として登録することで、ユーザーによる名称情報の入力不要にしたり、頭出し再生時のガイド情報として好適となる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。この実施の形態としての例は、FM文字多重放送を受信することができるとともに、光磁気ディスク（ミニディスク）を記録媒体として用い、記録再生動作を行うことのできる記録再生システムとする。具体的には、ミニディスクレコーダ／プレーヤとしての記録再生部1と、FM多重放送チューナとしてのチューナ部30を有するシステムとし、このシステムが本発明の記録システムに該当する。また記録再生部1が本発明の記録装置に該当する。なお、記録再生部1とチューナ部30は、一体的に一つの機器内に設けられるものでもよいし、別体とされ、接続されることでシステムが形成されるものとしてもよい。接続の形態としてはケーブルを用いた有線接続でもよいし、赤外線信号や無線信号の送受信による無線接続でもよい。実施の形態の説明は次の順序で行なう。

1. システム構成
2. ミニディスクシステムのクラスタ構造
3. ミニディスクのエリア構造
4. U-TOC
5. バッファメモリの領域構成
6. 放送される文字情報構造
7. 文字データ送信のための信号接続形態
8. 記録時の文字データ転送処理
9. 再生時の文字データ転送処理
10. 記録動作に対応するトラックマーク動作

#### 【0014】1. システム構成

図1に本例の記録再生システムのブロック図を示す。この記録再生システムを構成する記録再生部1は、ミニディスクに対して記録／再生／編集動作を行うことのできるものとし、またチューナ部30はFM多重放送を受信できるとともに、受信した文字情報を表示出力する機能を持つものとする。

【0015】まずチューナ部30の構成を説明する。チューナ部30は、マイクロコンピュータによるチューナコントローラ31の制御に基づいたFM受信動作及びその関連処理を行う部位となる。アンテナ32で受信される放送信号はFMチューナ／文字受信部（以下、受信部という）33で受信／検波される。即ち受信部33では、ユーザーの操作やタイマ動作に応じたチューナコントローラ31の制御に応じて選局が行われる。受信部33で得られた信号のうち、放送音声としての信号は、オーディオ復調部34でステレオ復調され、ステレオ音声信号となる。このステレオ音声信号は、記録再生部1でのディスク90への記録や、放送の聴取のための出力音

声信号として出力されることになる。ディスク90への記録のための信号系は後述するが、放送の聴取のための出力としては、記録再生部1の出力スイッチ16のPTU端子を介してアンプ17に供給され、端子Aoutからパワーアンプ、スピーカなどを有する図示しない音声出力系に供給されて、音声として出力されることになる。

【0016】なお、この構成例ではディスク90からの再生音声と、オーディオ復調部34で得られる放送受信による音声信号は、出力スイッチ16で選択されてスピーカ等へ供給されるようにしている（つまりスピーカ等が共用される）が、例えば記録再生部1とチューナ部30を別体機器とする場合は、チューナ部30内にパワーアンプやスピーカ等の音声出力系が形成されて、そこから受信音声が出力されるようにすればよい。またこの例では、受信選局のためのユーザーの操作は記録再生部1の操作部21を用いるようにしており、その操作情報は後述するMDコントローラ11との通信によりチューナコントローラ31に供給されるようにしているが、もちろんチューナ部30に選局操作等のための操作部を有するようにしてもよい。

【0017】受信部33で得られる信号のうち、多重された文字情報としての信号は、文字デコード部35でデコードされ、文字情報TDTが抽出される。この文字情報TDTはチューナコントローラ31に供給され、RAM36に記憶される。

【0018】チューナコントローラ31は、文字情報TDTをRAM36に取り込ませるとともにリアルタイムで表示部38に表示させることができる。もちろんRAM36に蓄積した文字情報をその後のある時点で表示部38に表示させることもできる。

【0019】RAM36は例えばD-RAM、S-RAMなどの半導体メモリで構成され、チューナコントローラ31の指示に基づく文字情報TDTの記憶や、その他動作上必要な各種のデータの記憶を行う。表示部38は文字情報TDTの表示や、ユーザーに対する操作上のメッセージ、ガイド表示等をチューナコントローラ31の制御に基づいて実行する。また文字情報TDTに基づいた漢字としての表示を行うために、漢字等のフォント情報を記憶した漢字ROM37が設けられている。さらにチューナコントローラ31は、MDコントローラ11から送信された表示情報に基づいて、記録再生部1側の動作や状態に基づく表示も表示部38に実行させることができる。なお、記録再生部1側にも表示部を設ける場合は、そのような表示を記録再生部1側で実行するようにすればよい。

【0020】チューナコントローラ31は、MDコントローラ11と例えばシリアルインターフェース通信形態SIFにより、各種の信号の通信を行う。例えば操作部21の操作情報、表示部38での表示情報、互いの動作

状態を示すステータス情報などの通信を行うことで、記録再生部1とチューナ部30との連係動作が実現される。また、チューナコントローラ31は文字情報TDTとしてデコードされた文字情報を記録すべき文字情報wTDTとしてMDコントローラ11に送信し、ディスク90への記録に供するとともに、ディスク90に記録した文字情報として記録再生部1で再生された文字情報pTDTは、MDコントローラ11がチューナコントローラ31に送信し、表示部38での表示出力に供させる。文字情報の記録／再生時における送受信のための通信構造は、後に詳述する。

【0021】次に記録再生部1の構成について説明する。記録再生部1は、端子Ainから入力された音声信号や、チューナ部30で受信した放送音声信号をディスク90に記録することができるように構成される。さらにチューナ部30でデコードされた文字情報TDTを放送音声信号と同時にディスク90に記録することもできるようにされる。なお、それ以外にも、例えばマイクロホン入力端子、デジタル入力端子などが設けられて他の各種オーディオソースからの音声信号をディスク90に記録することも当然可能とされるが、それらについての説明は省略する。

【0022】この記録再生部1に装填される光磁気ディスク90は、スピンドルモータ2により回転駆動される。そして光磁気ディスク90に対しては記録／再生時に光学ヘッド3によってレーザ光が照射される。光学ヘッド3は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行ない、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行なう。このため、光学ヘッド3にはレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ3aは2軸機構4によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0023】また、ディスク90を挟んで光学ヘッド3と対向する位置に磁気ヘッド6aが配置されている。磁気ヘッド6aは供給されたデータによって変調された磁界を光磁気ディスク90に印加する動作を行なう。光学ヘッド3全体及び磁気ヘッド6aは、スレッド機構5によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0024】再生動作によって、光学ヘッド3によりディスク90から検出された情報はRFアンプ7に供給される。RFアンプ7は供給された情報の演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報（光磁気ディスク90にプリグループ（ウォブリンググループ）として記録されている絶対位置情報）等を抽出する。抽出された再生RF信号はエンコード／デコード部8に供給され

る。また、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボ回路9に供給され、グループ情報はアドレスデコード10に供給される。

【0025】サーボ回路9は供給されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEや、マイクロコンピュータにより構成されるMDコントローラ11からのトラックジャンプ指令、アクセス指令、スピンドルモータ2の回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、2軸機構4及びスレッド機構5を制御してフォーカス及びトラッキング制御を行ない、またスピンドルモータ2を一定線速度(CLV)に制御する。

【0026】アドレスデコード10は供給されたグループ情報をデコードしてアドレス情報を抽出する。このアドレス情報はMDコントローラ11に供給され、各種の制御動作に用いられる。また再生RF信号についてはエンコード/デコード部8においてデコード処理が行なわれるが、このときアドレス、サブコードデータなども抽出され、MDコントローラ11に供給される。

【0027】エンコード/デコード部8では再生RF信号についてEFM復調、ACIRCエラー訂正、セクターデコード(ミニディスクフォーマットに対応するデコード)等のデコード処理が行われる。そしてデコードされた音声データ(セクターデータ)は、メモリコントローラ12によって一旦バッファメモリ13に書き込まれる。なお、光学ヘッド3によるディスク90からのデータの読み取り及び光学ヘッド3からバッファメモリ13までの系における再生データの転送は1.41Mbit/secで、しかも通常は間欠的に行なわれる。

【0028】バッファメモリ13に書き込まれたデータは、再生データの転送が0.3Mbit/secとなるタイミングで読み出され、エンコード/デコード部14に供給される。そして、いわゆるATRAC方式の音声圧縮処理に対するデコード処理等の再生信号処理を施され、44.1KHzサンプリング、16ビット量子化のデジタルオーディオ信号とされる。このデジタルオーディオ信号はD/A変換器15によってアナログ信号とされ、出力スイッチ16のPMD端子を介してアンプ17に供給され、端子Aoutからパワーアンプ、スピーカ等の音声出力系に供給されて再生出力される。なお従って、出力スイッチ16は、MDコントローラ11からの制御信号SS2によって、ディスク再生時にはPMD端子に接続され、一方チューナ部30での放送受信時にはPTU端子が接続されることになる。

【0029】光磁気ディスク90に対しては、上述のようにチューナ部30からのオーディオ信号や端子Ainから入力されたオーディオ信号を記録することができる。チューナ部30からのオーディオ信号を記録する場合は、MDコントローラ11は制御信号SS1により入力スイッチ19をRTU端子に接続させる。するとオーディオ復調部34からのオーディオ信号はA/D変換器

18によってデジタルデータとされ、エンコード/デコード部14に供給される。一方、端子Ainから入力されたオーディオ信号を記録する場合は、MDコントローラ11は制御信号SS1により入力スイッチ19をRTU端子に接続させる。すると端子Ainから入力され、アンプ20で増幅されたオーディオ信号はA/D変換器18によってデジタルデータとされ、エンコード/デコード部14に供給される。

【0030】エンコード/デコード部14では、供給されたオーディオデータに対してATRAC方式としての音声圧縮エンコード処理を施す。そしてエンコード/デコード部14によって圧縮されたデータはメモリコントローラ12によって一旦バッファメモリ13に書き込まれ、また所定タイミングで読み出されてエンコード/デコード部8に送られる。そしてエンコード/デコード部8でセクターエンコード、ACIRCエンコード、EFM変調等のエンコード処理された後、磁気ヘッド駆動回路6に供給される。

【0031】磁気ヘッド駆動回路6はエンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド6aに磁気ヘッド駆動信号を供給する。つまり、光磁気ディスク90に対して磁気ヘッド6aによるN又はSの磁界印加を実行させる。また、このときMDコントローラ11は光学ヘッドに対して、記録レベルのレーザ光を出力するように制御信号を供給する。

【0032】MDコントローラ11は、CPU、プログラムROM、ワークRAM、インターフェース部等を備えたマイクロコンピュータとされる。そしてディスク90に対する上述の記録/再生動作のための各部の動作制御を行うとともに、ディスク90に収録されるトラックの編集処理も実行する。MDコントローラ11には上記ワークRAMとして機能するRAM11aを図示しているが、このRAM11aは、後述するトラックマーク処理のための情報の記憶や、各種編集処理の作業領域として用いられる。

【0033】操作部21には、記録再生部1での記録/再生/編集動作や、チューナ部30での受信動作をユーザーが指示するための各種の操作キーが設けられている。具体的には、再生キー、記録キー、停止キー、記録キー、AMS/サーチキー、一時停止キー、編集モードキー、編集操作キー等が設けられ、またディスクタイトルやトラックネームの入力や、その他情報入力のための操作子等が設けられる。MDコントローラ11は、操作部21からの操作情報に基づいて各種所要の動作制御を実行する。

【0034】ところで、ディスク90に対して記録/再生動作を行なう際には、ディスク90に記録されている管理情報、即ちP-TOC(プリマスタードTOC)、U-TOC(ユーザーTOC)を読み出す必要がある。MDコントローラ11はこれらの管理情報に応じてディ

スク90上の記録すべきエリアのアドレスや、再生すべきエリアのアドレスを判別することとなる。この管理情報はバッファメモリ13に保持される。そして、MDコントローラ11はこれらの管理情報を、ディスク90が装填された際に管理情報の記録されたディスクの最内周側の再生動作を実行させることによって読み出し、バッファメモリ13に記憶しておき、以後そのディスク90に対する記録／再生／編集動作の際に参照できるようにしている。

【0035】また、U-TOCはデータの記録や各種編集処理に応じて書き換えられるものであるが、MDコントローラ11は記録／編集動作のたびに、U-TOC更新処理をバッファメモリ13に記憶されたU-TOC情報に対して行ない、その書換動作に応じて所定のタイミングでディスク90のU-TOCエリアについても書き換えるようにしている。なおディスク90のTOC情報をMDコントローラ11がチューナコントローラ31に送信することで、チューナコントローラ31はディスク90の記録状態その他に応じた表示動作やその他必要な処理を行うことができる。

【0036】ところで本例では、上記記録動作としてディスク90にチューナ部30で受信された放送音声としてのオーディオ信号を記録していく際には、同時に文字デコード部35でデコードされた文字情報TDTもディスク90に記録していくことができるようにされている。文字情報は後述するサブデータとしてオーディオ信号と同時的に記録されていく。このオーディオ信号と文字情報（サブデータ）がディスク90に対して主データとして記録されることになる。ここで主データとは図3で後述するプログラムエリアに記録される情報のことである。

【0037】オーディオ信号と文字情報の記録のため、エアチェック記録時には入力スイッチ19を介してオーディオ復調部34からのオーディオ信号が供給され、上記のようにエンコード／デコード部14、バッファメモリ13、エンコード／デコード部8の処理で記録データとされてディスク90に記録されて行くわけであるが、同時にチューナコントローラ31からMDコントローラ11に対してデコードされた文字情報が送信されてくる。MDコントローラ11はこの記録用の文字情報wTDTをバッファメモリ13に供給し、所定のタイミングでエンコード／デコード部14に供給させて、オーディオデータとともにエンコード処理を実行させる。これにより、放送音声と文字情報の同時的なディスク90への記録が実行される。

【0038】また、このようにエアチェック記録されたデータが再生される場合には、エンコード／デコード部8でデコード処理されることで、バッファメモリ13において放送音声としての再生データと、文字情報としての再生データが蓄積される。この場合MDコントローラ

11は、放送音声にかかる再生データについてはエンコード／デコード部14でのデコード処理を実行させて再生音声出力させるとともに、文字情報にかかる再生データ（文字情報pTDT）についてはバッファメモリ13から読み出し、チューナコントローラ31に送信する。するとチューナコントローラ31は送信されてきた文字情報pTDTを表示部38で表示させる。これにより、エアチェック記録した放送音声を再生させるときには、同時に多重化されて放送されていた文字情報も再生され、ユーザーはそれを見ることができるようになる。

【0039】2. ミニディスクシステムのクラスタ構造  
ここで、クラスタというデータ単位について説明する。ミニディスクシステムでは記録データとして1クラスタという単位毎のデータストリームが形成されるが、この記録動作の単位となるクラスタのフォーマットは図2に示される。ミニディスクシステムでの記録トラックとしては図2のようにクラスタCLが連続して形成されており、1クラスタが記録時の最小単位とされる。1クラスタは2～3周回トラック分に相当し、実再生時間としては2.043秒分のデータ量となる。

【0040】そして1クラスタCLは、セクターSCFC～SCFEとして示す3セクターのリンキングセクターと、セクターSCFFとして示す1セクターのサブデータセクターと、セクターSC00～SC1Fとして示す32セクターのメインセクターから形成されている。即ち1クラスタは36セクターで構成される。1セクタは2352バイトで形成されるデータ単位である。

【0041】リンキングセクターSCFC～SCFEは、記録動作の切れ目としての緩衝領域や各種動作調整その他に用いられ、またサブデータセクターSCFFは、サブデータとして設定された情報の記録に用いることができる。そして、TOCデータ、オーディオデータ等の記録は32セクターのメインセクターSC00～SC1Fに行なわれる。

【0042】また、セクターはさらにサウンドグループという単位に細分化され、2セクターが11サウンドグループに分けられている。つまり図示するように、セクターSC00などの偶数セクターと、セクターSC01などの奇数セクターの連続する2つのセクターに、サウンドグループSG00～SG0Aが含まれる状態となっている。1つのサウンドグループは424バイトで形成されており、11.61msecの時間に相当する音声データ量となる。1つのサウンドグループSG内にはデータがLチャンネルとRチャンネルに分けられて記録される。例えばサウンドグループSG00はLチャンネルデータL0とRチャンネルデータR0で構成され、またサウンドグループSG01はLチャンネルデータL1とRチャンネルデータR1で構成される。なお、Lチャンネル又はRチャンネルのデータ領域となる212バイトをサウンドフレームとよんでいる。

【0043】ミニディスクシステムではこのようなクラスタ構造のデータが記録されるわけであるが、本例では、FM多重放送のエアチェック記録の際に、放送音声として復調されたオーディオ信号が、メインセクターSC00～SC1Fのデータとされ、また同時にデコードされた文字情報TDTがサブデータセクターSCFFにデータとされて記録が行われることになる。従って1クラスタ単位でみて、1セクター分の文字情報を、2.043秒分のオーディオデータとともに記録できることになる。なおサブデータセクターSCFFとしての実データの記録容量は2332バイトとなる。

#### 【0044】3. ミニディスクのエリア構造

本例のディスク90のエリア構造を図3で説明する。図3(a)はディスク最内周側から最外周側までのエリアを示している。光磁気ディスクとしてのディスク90は、最内周側はエンボスピットにより再生専用のデータが形成されるピット領域とされており、ここにP-TOCが記録されている。ピット領域より外周は光磁気領域とされ、記録トラックの案内溝としてのグルーブが形成された記録再生可能領域となっている。この光磁気領域の最内周側のクラスタ0～クラスタ49までの区間が管理エリアとされ、実際の楽曲等がそれぞれ1つのトラックとして記録されるのは、クラスタ50～クラスタ2251までのプログラムエリアとなる。プログラムエリアより外周はリードアウトエリアとされている。

【0045】管理エリア内を詳しく示したものが図3(b)である。図3(b)は横方向にセクター、縦方向にクラスタを示している。管理エリアにおいてクラスタ0, 1はピット領域との緩衝エリアとされている。クラスタ2はパワーキャリブレーションエリアPCAとされ、レーザー光の出力パワー調整等のために用いられる。クラスタ3, 4, 5はU-TOCが記録される。U-TOCの内容について詳しくは後述するが、1つのクラスタ内の32個の各メインセクター(SC00～SC1F)においてデータフォーマットが規定され、それぞれ所定の管理情報が記録される。即ちプログラムエリアに記録されている各トラックのアドレス、フリーエリアのアドレス等が記録され、また各トラックに付随するトラックネーム、記録日時などの情報が記録できるようにU-TOCセクターが規定されている。このようなU-TOCデータとなるセクターを有するクラスタが、クラスタ3, 4, 5に3回繰り返して記録される。クラスタ47, 48, 49は、プログラムエリアとの緩衝エリアとされる。

【0046】クラスタ50(=16進表記で32h)以降のプログラムエリアには、1つのクラスタ内の32個の各メインセクター(SC00～SC1F)において、楽曲等の音声データがATracと呼ばれる圧縮形式で記録される。記録される各プログラムや記録可能な領域は、U-TOCによって管理される。なお、プログラム領域

における各クラスタにおいて、セクターSCFFは、前述したようにサブデータとしての情報の記録に用いることができる。

#### 【0047】4. U-TOC

〔U-TOCセクター0〕前述したように、ディスク90に対してプログラム(トラック)の記録/再生動作を行なうためには、MDコントローラ11は、予めディスク90に記録されている管理情報としてのP-TOC、U-TOCを読み出し、必要時にこれを参照することになる。ここで、ディスク90においてトラック(楽曲等)の記録/再生動作などの管理を行なう管理情報として、U-TOCセクターについて説明する。

【0048】なおP-TOCは図3で説明したようにディスク90の最内周側のピットエリアに形成されるもので、読出専用の情報である。そして、P-TOCによってディスクの記録可能エリア(レコーダブルユーザーエリア)や、リードアウトエリア、U-TOCエリアなどの位置の管理等が行なわれる。なお、全てのデータがピット形態で記録されている再生専用の光ディスクでは、P-TOCによってROM化されて記録されている楽曲の管理も行なうことができるようにされ、U-TOCは形成されない。P-TOCについては詳細な説明を省略する。

【0049】図4はU-TOCセクター0のフォーマットを示すものである。なお、U-TOCセクターとしてはセクター0～セクター32まで設けることができる。即ち上記した1クラスタ内のメインセクターSC00～SC1Fに相当して記録されるセクターとなる。その中で、セクター1, セクター4は文字情報、セクター2は録音日時を記録するエリアとされている。セクター1, セクター4については後述し、セクター2については説明を省略する。まず最初に、ディスク90の記録/再生動作に必ず必要となるU-TOCセクター0について説明する。

【0050】U-TOCセクター0は、主にユーザーが録音を行なった楽曲等のプログラムや新たにプログラムが録音可能なフリーエリアについての管理情報が記録されているデータ領域とされる。例えばディスク90に或る楽曲の録音を行なおうとする際には、MDコントローラ11は、U-TOCセクター0からディスク上のフリーエリアを探し出し、ここに音声データを記録していくことになる。また、再生時には再生すべき楽曲が記録されているエリアをU-TOCセクター0から判別し、そのエリアにアクセスして再生動作を行なう。

【0051】図4のU-TOCセクター0のデータ領域(4バイト×588の2352バイト)は、先頭位置にオール0又はオール1の1バイトデータが並んで形成される同期パターンが記録される。続いてクラスタアドレス(Cluster H)(Cluster L)及びセクターアドレス(Sector)となるアドレスが3バイトにわたって記録され、さら



にモード情報(MODE)が1バイト付加され、以上でヘッダとされる。ここでの3バイトのアドレスは、そのセクター自体のアドレスである。同期パターンやアドレスが記録されるヘッダ部分については、このU-TOCセクター0に限らず、P-TOCセクター、プログラムエリアでのセクターでも同様であり、セクター単位にそのセクター自体のアドレス及び同期パターンが記録されている。

【0052】続いて所定バイト位置に、メーカーコード、モデルコード、最初のトラックのトラックナンバ(First TNO)、最後のトラックのトラックナンバ(Last TNO)、セクター使用状況(Used sectors)、ディスクシリアルナンバ、ディスクID等のデータが記録される。

【0053】さらに、ユーザーが録音を行なって記録されているトラック(楽曲等)の領域やフリーエリア等を後述するテーブル部に対応させることによって識別するため、ポインタ部として各種のポインタ(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01~P-TN255)が記録される領域が用意されている。

【0054】そしてポインタ(P-DFA~P-TN255)に対応させることになるテーブル部として(01h)~(FFh)までの255個のパーツテーブルが設けられ、それぞれのパーツテーブルには、或るパーツについて起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、そのパーツのモード情報(トラックモード)が記録されている。さらに各パーツテーブルで示されるパーツが他のパーツへ続いて連結される場合があるため、その連結されるパーツのスタートアドレス及びエンドアドレスが記録されているパーツテーブルを示すリンク情報が記録できるようにされている。なおパーツとは1つのトラック内で時間的に連続したデータが物理的に連続して記録されているトラック部分のことをいう。そしてスタートアドレス、エンドアドレスとして示されるアドレスは、1つの楽曲(トラック)を構成する1又は複数の各パーツを示すアドレスとなる。これらのアドレスは短縮形で記録され、クラスタ、セクター、サウンドグループを指定する。

【0055】この種の記録再生装置では、1つの楽曲(プログラム/トラック)のデータを物理的に不連続に、即ち複数のパーツにわたって記録されていてもパーツ間でアクセスしながら再生していくことにより再生動作に支障はないため、ユーザーが録音する楽曲等については、録音可能エリアの効率使用等の目的から、複数パーツにわけて記録する場合もある。

【0056】そのため、リンク情報が設けられ、例えば各パーツテーブルに与えられたナンバ(01h)~(FFh)によって、連結すべきパーツテーブルを指定することによってパーツテーブルが連結できるようになされている。つまりU-TOCセクター0におけるテーブル部においては、1つのパーツテーブルは1つのパーツを表現しており、例えば3つのパーツが連結されて構成される楽曲

についてはリンク情報によって連結される3つのパーツテーブルによって、そのパーツ位置の管理が行われる。なお、実際にはリンク情報は所定の演算処理によりU-TOCセクター0内のバイトポジションとされる数値で示される。即ち、 $304 + (\text{リンク情報}) \times 8$  (バイト目)としてパーツテーブルを指定する。

【0057】U-TOCセクター0のテーブル部における(01h)~(FFh)までの各パーツテーブルは、ポインタ部におけるポインタ(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01~P-TN255)によって、以下のようにそのパーツの内容が示される。

【0058】ポインタP-DFAは光磁気ディスク90上の欠陥領域について示しており、傷などによる欠陥領域となるトラック部分(=パーツ)が示された1つのパーツテーブル又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、欠陥パーツが存在する場合はポインタP-DFAにおいて(01h)~(FFh)のいずれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、欠陥パーツがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、他にも欠陥パーツが存在する場合は、そのパーツテーブルにおけるリンク情報として他のパーツテーブルが指定され、そのパーツテーブルにも欠陥パーツが示されている。そして、さらに他の欠陥パーツがない場合はリンク情報は例えば『00h』とされ、以降リンクなしとされる。

【0059】ポインタP-EMPTYはテーブル部における1又は複数の未使用のパーツテーブルの先頭のパーツテーブルを示すものであり、未使用のパーツテーブルが存在する場合は、ポインタP-EMPTYとして、(01h)~(FFh)のうちのいずれかが記録される。未使用のパーツテーブルが複数存在する場合は、ポインタP-EMPTYによって指定されたパーツテーブルからリンク情報によって順次パーツテーブルが指定されていき、全ての未使用のパーツテーブルがテーブル部上で連結される。

【0060】ポインタP-FRAは光磁気ディスク90上のデータの書込可能なフリーエリア(消去領域を含む)について示しており、フリーエリアとなるトラック部分(=パーツ)が示された1又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、フリーエリアが存在する場合はポインタP-FRAにおいて(01h)~(FFh)のいずれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、フリーエリアであるパーツがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、このようなパーツが複数個有り、つまりパーツテーブルが複数個有る場合はリンク情報により、リンク情報が『00h』となるパーツテーブルまで順次指定されている。

【0061】図5にパーツテーブルにより、フリーエリアとなるパーツの管理状態を模式的に示す。これはパーツ(03h)(18h)(1Fh)(2Bh)(E3h)がフリーエリアとされて

いる時に、この状態がポインタP-FRA に引き続きパーツテーブル(03h)(18h)(1Fh)(2Bh)(E3h)のリンクによって表現されている状態を示している。なお上記した欠陥領域や未使用パーツテーブルの管理形態もこれと同様となる。

【0062】ポインタP-TN01～P-TN255は、ディスク90にユーザーが記録を行なった楽曲などのトラックについて示しており、例えばポインタP-TN01では第1トラックのデータが記録された1又は複数のパーツのうちの時間的に先頭となるパーツが示されたパーツテーブルを指定している。例えば第1トラック(第1プログラム)とされた楽曲がディスク上でトラックが分断されずに、つまり1つのパーツで記録されている場合は、その第1トラックの記録領域はポインタP-TN01で示されるパーツテーブルにおけるスタート及びエンドアドレスとして記録されている。

【0063】また、例えば第2トラック(第2プログラム)とされた楽曲がディスク上で複数のパーツに離散的に記録されている場合は、その第2トラックの記録位置を示すため各パーツが時間的な順序に従って指定される。つまり、ポインタP-TN02に指定されたパーツテーブルから、さらにリンク情報によって他のパーツテーブルが順次時間的な順序に従って指定されて、リンク情報が『00h』となるパーツテーブルまで連結される(上記、図5と同様の形態)。このように例えば2曲目を構成するデータが記録された全パーツが順次指定されて記録されていることにより、このU-TOCセクター0のデータを用いて、2曲目の再生時や、その2曲目の領域への上書き記録を行なう際に、光学ヘッド3及び磁気ヘッド6aをアクセスさせ離散的なパーツから連続的な音楽情報を取り出したり、記録エリアを効率使用した記録が可能になる。

【0064】以上のように、書換可能な光磁気ディスク90については、ディスク上のエリア管理はP-TOCによってなされ、またレコーダブルユーザーエリアにおいて記録された楽曲やフリーエリア等はU-TOCにより行なわれる。

【0065】[U-TOCセクター1]次に、図6にU-TOCセクター1のフォーマットを示す。このセクター1は録音された各トラックにトラックネームをつけたリ、ディスク自体の名称などの情報となるディスクネームをつける場合に、入力された文字情報を記録するデータ領域とされる。

【0066】このU-TOCセクター1には、記録された各トラックに相当するポインタ部としてポインタP-TNA1～P-TNA255が用意され、またこのポインタP-TNA1～P-TNA255によって指定されるスロット部が1単位8バイトで255単位のスロット(01h)～(FFh)及び同じく8バイトの1つのスロット(00h)が用意されており、上述したU-TOCセクター0とほぼ同様の形態で文字データ

を管理する。

【0067】スロット(01h)～(FFh)にはディスクタイトルやトラックネームとしての文字情報がアスキーコードで記録される。そして、例えばポインタP-TNA1によって指定されるスロットには第1トラックに対応してユーザーが入力した文字が記録されることになる。また、スロットがリンク情報によりリンクされることで、1つのトラックに対応する文字入力は7バイト(7文字)より大きくなっても対応できる。なお、スロット(00h)としての8バイトはディスクネームの記録のための専用エリアとされており、ポインタP-TNA(x)によっては指定されないスロットとされている。このU-TOCセクター1でもポインタP-EMPTYは使用していないスロットを管理する。

【0068】[U-TOCセクター4]図7はU-TOCセクター4を示し、このセクター4は、上記したセクター1と同様に、ユーザーが録音を行なったトラックに曲名(トラックネーム)をつけたりディスクネームをつける場合に、入力された文字情報を記録するデータ領域とされ、図7と図6を比較してわかるようにフォーマットはセクター1とほぼ同様である。ただし、このセクター4は漢字や欧州文字に対応するコードデータ(2バイトコード)が記録できるようにされるものであり、所定バイト位置に文字コードの属性が記録される。このU-TOCセクター4の文字情報の管理は、セクター1と同様にポインタP-TNA1～P-TNA255及びポインタP-TNA1～P-TNA255によって指定される255単位のスロット(01h)～(FFh)によって行なわれる。

【0069】5.バッファメモリの領域構成

バッファメモリ13は、上記したようにディスク90の記録再生時においてATRA方式で圧縮されている形態の記録/再生音声データが蓄積されるとともに、ディスク90から読み出されるTOC情報も保持される。さらに上述のように、チューナ部30から供給される文字情報をサブデータとしてディスク90に記録する際には、その文字情報が記憶され、また再生時にはサブデータとしてデコードされた文字情報が蓄積される。このように用いられるために、バッファメモリ13には例えば図8のような領域構成が採用される。

【0070】バッファメモリ13は例えば4MビットのDRAMとされ、221セクターに相当するデータ蓄積が行われる。図8に示すようにTOC情報を記憶するTOCエリアとして16セクタ分の領域が設定され、また記録再生データを記憶する圧縮音声データエリアとして192セクタ分の領域が確保されている。さらに、サブデータを記憶するサブデータエリアとして6セクタ分の領域が設定され、7セクタ分の領域がリザーブエリアとされる。1クラスタには32個のメインセクターがあるため、圧縮音声データエリアとして192セクタ分は6クラスタ分に相当する。また1クラスタには1つのサ

ブデータセクターがあるため、サブデータエリアの6セクタ分も6クラスタ分に相当する。つまり、圧縮音声及びサブデータに関し6クラスタ分のバッファリングが行われることになる。そしてサブデータエリアに記憶されるサブデータとしては、上述したように、記録動作時にはチューナ部30が供給される文字情報が、また再生時にはディスク90から読み出された、チューナ部30に供給すべき文字情報が記憶されることになる。

【0071】さらにTOCエリアに関しては、ディスク90が装填された時点以降、そのディスク90についての必要なTOCセクターが記憶されるが、上記U-TOCセクター0、セクター1、セクター2、セクター4などの更新処理は、一旦このTOCエリア内で行われる。そして所定時点でTOCエリアに記憶されている（更新された）TOC情報がディスク90に書き込まれることになる。即ちディスク90上でのU-TOC更新が行われる。

【0072】6. 放送される文字情報構造  
FM多重放送として音声信号に重畳されてくる文字情報TDTのフレーム構成を図9に示す。図9(a)に示すように文字情報TDTの1つのデータ単位となるフレームとしての実データは、190パケットから構成される。1パケットは22バイトである。但し、190パケットの通常パケットに加えてパリティパケットが付加されることで、1フレーム=272パケットとなる。文字情報TDTとしての1フレームの実データ（190パケット）は、約4.9秒で $22 \times 190 = 4180$ バイト送出されることになる。1秒換算で853バイトである。

【0073】1つのパケット（22バイト）の構造は図9(b)のようになる。即ちプリフィックスとしての情報と実データで構成される。パケット構造としては2つの構成があり、1つはプリフィックスが4バイト、データが18バイトとされる構成で、もう1つはプリフィックスが2バイト、データが20バイトとされる構成である。

【0074】プリフィックスとしては、下部に拡大して示すように、サービス識別コード、復号識別コード、情報終了コード、更新コード、データグループ番号、データパケット番号が記録される。チューナコントローラ31は、サービス識別コードにより、そのパケットの文字情報の内容種別（例えば交通情報、番組情報などの別）を判別できる。

【0075】このような構造の文字情報TDTを、上述のように放送音声信号と同時的にディスク90にサブデータとして記録していくことを考える。上述のようにサブデータとしての記録容量は、2.043秒につき2332バイトとなる。一方、文字情報としての実データは1フレーム（=4.9秒）で190パケット（ $190 \times 22 = 4180$ バイト）であり、これは1秒換算で85

3バイトとなる。1クラスタの時間に換算すれば、 $853 \times 2.043 = 1743$ バイトとなり、従って文字情報としての実データを放送音声と同時的にサブデータとしてディスク90に記録していくことができることが理解される。

【0076】但し、文字デコード35から得られる文字情報TDTとしては、約18msec毎に1パケット（=22バイト）出力されることになるため、1秒間に得られるパケット数は55.6パケットとなり、1クラスタ（2.043秒）換算で114パケットとなる。114パケット=2508バイトであり、従って、デコード時間と記録動作時間の都合から、文字情報TDTの全てのデータを、そのまま放送音声と同時的にサブデータとしてディスク90に記録していくことはできない。しかしながら、デコードされるパケットデータとしては、1フレームのうちで実データとしての190個の通常パケットだけでなく、パリティパケットも含まれることになり、1クラスタ期間に得られる114パケットのうちで、パリティパケットを除いた通常パケットは約80パケット（平均値で79.3パケット、最大81パケット）となる。従って、通常パケットとしてデコードされた文字情報のデータ量は、1クラスタ期間としての時間内に、多くとも $81 \times 22 = 1782$ バイトとなり、つまり通常パケットのみを記録していくようにすることで、文字情報をサブデータとして、放送音声信号と同時的に記録していくことが可能となる。

【0077】ただし、サブデータは4バイトを1つの区切りとして記録処理されるものであるため、1パケット（22バイト）のデータの2バイト付加した24バイトとして記録を行うと、記録処理系の構成上、好適である。この場合の1クラスタ期間で記録すべきデータ量は $81 \times 24 = 1944$ バイトとなり、つまり容量的には問題ない。

【0078】7. 文字データ送信のための信号接続形態  
受信された文字情報TDTのディスク90への記録の際、及びディスク90から再生された文字情報の表示出力の際においては、MDコントローラ11とチューナコントローラ31の間では文字データ転送のために図10に示すような通信が行われる。

【0079】MDコントローラ11からチューナコントローラ31に対しては、再生データとしての文字情報pTDT、クロックSCK、クロックイネーブルSCK-EN、記録状態信号REC、再生シンクPB-SYNCが送信される形態とされる。またチューナコントローラ31からMDコントローラ11に対しては、記録データとしての文字情報wTDT、記録シンクREC-SYNCが送信される形態とされる。

【0080】エアチェック記録として放送音声とともに文字情報をディスク90に記録していく際には、MDコントローラ11からチューナコントローラ31に対して

は、クロックSCK、クロックイネーブルSCK-EN、記録状態信号REC、が送信されるとともに、これらの信号に基づいてチューナコントローラ31からMDコントローラ11に対して、記録データとしての文字情報wTDT、記録シンクREC-SYNCが送信される。また、ディスク90からの再生時には、MDコントローラ11からチューナコントローラ31に対して、再生データとしての文字情報pTDT、クロックSCK、クロックイネーブルSCK-EN、再生シンクPB-SYNCが送信される形態とされ、チューナコントローラ31はこれらの送信情報を受け取って文字情報pTDTの表示部38での表示動作を実行することになる。

【0081】クロックSCKは、例えば750KHzのクロックとされる。クロックイネーブルSCK-ENは、文字情報の記録／再生時に「H」とされる信号であり、チューナコントローラ31の処理を制御する信号となる。なお、クロックSCKは、MDコントローラ11とチューナコントローラ31の間の文字データ転送処理時のみ有効となるように、クロックイネーブルSCK-ENによってマスクされる。即ちクロックイネーブルSCK-ENが「L」である期間は、インバータ41及びオアゲート42の論理により、チューナコントローラ31へのクロックSCKの入力がマスクされる。

【0082】記録状態信号RECは、ディスク90への記録実行時のみ「H」とされ、ディスク90に対する再生動作中や停止中は「L」となる。チューナコントローラ31からの記録データとしての文字情報wTDTの信号線には3ステートバッファ44が介在され、アンドゲート43の論理出力により3ステートバッファ44が制御されることで、記録のための転送時のみイネーブルとされる。つまりMDコントローラ11は、記録状態信号RECが「H」で、かつクロックイネーブルSCK-ENが「H」の期間のみ、文字情報wTDTの転送を受け付けるようにしている。

【0083】記録時にチューナコントローラ11が発生する記録シンクREC-SYNCは、平均18msecのパルスとなり、つまり文字情報のパケット単位の同期信号となる。記録時にはMDコントローラ11は記録シンクREC-SYNCを基準として送信されてくる文字情報wTDTを受け取ることになる。再生時にMDコントローラ11が発生する再生シンクPB-SYNCは、11.6msecのパルスとなり、即ち再生データとしてのセクター内のサウンドグループに相当する単位の同期信号となる。チューナコントローラ31は再生シンクPB-SYNCを基準として送信されてくる文字情報pTDTを受け取る。

【0084】なお、インバータ41、オアゲート42、アンドゲート43、3ステートバッファ44は、これらの通信ライン上に配されてもよいし、これらの論理演算がMDコントローラ11もしくはチューナコントローラ

31内で行われるようにしてもよい。

【0085】8. 記録時の文字データ転送処理  
受信された放送音声ディスク90に記録していくとともに、同時にデコードされる文字情報をサブデータとしてディスク90に記録していく動作を行うための、MDコントローラ11とチューナコントローラ31の間のデータ転送動作について、図11、図12で説明していく。

【0086】図11は記録時の転送処理に関するMDコントローラ11とチューナコントローラ31の処理のフローチャートを示し、また図12はあるクラスタ(Nクラスタ)のエンコードタイミング期間における転送処理のタイムチャートを示している。まず図11でMDコントローラ11とチューナコントローラ31の処理を説明していく。

【0087】記録動作時には、MDコントローラ11はまず図11のステップF101の処理として、チューナコントローラ31に送信する記録状態信号RECを「H」とする。この記録状態信号RECが「H」となったことをチューナコントローラ31が図11のステップF201において検出すると、チューナコントローラ31の処理は記録モードに入り、ステップF202以降の処理に進むことになる。チューナコントローラ31は記録モードの動作として、文字情報のMDコントローラ11に対する転送動作を開始する。まずステップF202として、パケットデータのデコードタイミングに合わせてMDコントローラ11に対して記録シンクREC-SYNCとしてのパルスを出力する。MDコントローラ11はステップF102において記録シンクREC-SYNCとしてのパルス入力を待機しており、入力が検出されたらステップF103に進んで、クロックイネーブルSCK-ENを「H」とする。

【0088】クロックイネーブルSCK-ENが「H」となることで、チューナコントローラ31の処理はステップF203からF204に進むとともに、これによってチューナコントローラ31へ入力されるクロックSCKのマスクが解除される状態となる。そしてMDコントローラ11はステップF104でクロックSCKの出力を行う。この際、クロックSCKの出力は1バイト単位で8バイト分出力することになる。一方チューナコントローラ31はステップF204で、順次入力されてくるクロックSCKに同期させて、文字情報としてのパケットデータを順次送信出力する。

【0089】但しこのときチューナコントローラ31は、1パケット22バイトのデータに関し、その先頭に2バイト分のパケット識別コードを付加して送信することになる。従って1パケットにつき24バイトのデータとなり、その構造は図15(a)に示すようになる。デコードされたパケットがパリティパケットの場合は、パケット識別コードとして「8000h」という2バイト

コードを付加する。またデコードされたパケットが実データとしての通常パケットの場合は、パケット識別コードとして「0000h」という2バイトコードを付加する。さらにデコードされたパケットが実データの無いパケットの場合は、パケット識別コードとして「4000h」という2バイトコードを付加する。通常パケットの場合は、24バイトのうちの第3～第24バイトには実際の文字情報等としてのパケットデータがのせられることになるが、パリティパケットもしくはデータ無しのパケットの場合は、第3～第24バイトはオールゼロのデータとなる。なお、チューナコントローラ31は、この2バイトのパケット識別コードを付加するために、パケットデータの内容の判別、つまり、通常パケットか、パリティパケットか、データ無しのパケットかを判別しなければならないが、これは図9(b)で示した1パケットのデータのうちの、サービス識別コードを参照して判断することになる。

【0090】ステップF204でのチューナコントローラ31からのパケットデータの転送に応じてMDコントローラ11はステップF104でパケットデータの受け取り処理を行う。チューナコントローラ31側でのステップF204の処理は、ステップF205でクロックイネーブルSCK-ENが「L」となったことが検出されるまで行われる。

【0091】このステップF104とF204での相互処理により、まず8バイト分の文字情報がMDコントローラ11側に送信されるが、MDコントローラ11ではステップF104で24バイト分取り込めたか確認し、完了していなければ再びステップF104に戻る。そして8バイト分のクロックSCKの送信、及びそれに応じてチューナコントローラ31側でステップF204で行われるパケットデータの送信に応じた受け取り処理を行っていく。

【0092】ステップF104としての8バイト分のクロックSCKの送信及びそれに同期したバイトデータの受け取りを3回行うことで、ステップF105で24バイト、即ち1つのパケットデータの受け取りが完了したと判別される。するとMDコントローラ11は処理をステップF106に進め、その時点で受け取ったパケットデータが、通常パケットであるか否かを判別する。これは、24バイトの先頭2バイトに付加されている、上記したパケット識別コードを確認する処理となる。パケット識別コードにより、受け取ったパケットデータが通常パケットであると判別されたら、ステップF107で、そのパケットデータをサブデータとしてディスク90に記録すべきデータであるとして処理を行う。具体的にはパケット識別コードの2バイトを除く22バイトをバッファメモリ13に転送し、所定のタイミングでオーディオデータとともにエンコード／デコード部8に供給させて、上述したクラスタにおけるサブデータとしてのエン

コードを実行させる。ただし、1パケットにつき、パケット識別コードを含んだ24バイトを記録対象としてもよい。つまり、受け取った24バイトをバッファメモリ13に転送して、サブデータとしての記録処理を実行させてもよい。

【0093】一方ステップF106で受け取ったパケットデータがパリティパケットもしくはデータ無しのパケットであると判別された場合は、そのパケットデータに関しては記録用データとしての処理は行わない。例えばデータをクリアする。

【0094】続いてMDコントローラ11はステップF108でクロックイネーブルSCK-ENを「L」とする。これによってチューナコントローラ31側ではステップF205からF206に進み、まだ記録状態信号RECが「H」であるならば、ステップF202に進む。即ちMDコントローラ11は1パケット分の転送期間（チューナコントローラ31でステップF204が実行される期間）をクロックイネーブルSCK-ENによって制御していることになる。

【0095】チューナコントローラ31の処理はクロックイネーブルSCK-EN＝「L」によってステップF202に戻るが、ステップF202で発生させる記録シンクREC-SYNCは、文字情報デコード処理に同期したタイミングであり、平均18msec間隔のパルスとなる。従ってステップF202で次に記録シンクREC-SYNCが発生されるのは、前回の記録シンクREC-SYNC発生時点より約18msec後となる。

【0096】一方、MDコントローラ11ではステップF108でクロックイネーブルSCK-EN＝「L」とした後、まだ記録が終了していない時点では、ステップF109からF102に戻り、記録シンクREC-SYNCを待機する。そして前回の記録シンクREC-SYNC発生時点より約18msec後においてチューナコントローラ31のステップF202の処理として新たに記録シンクREC-SYNCが発生されたら、ステップF103以降の同様の処理を行う。またこれに応じてチューナコントローラ31ではステップF203～F205の処理が行われることになる。

【0097】記録終了の際には、MDコントローラ11の処理はステップF109からF110に進み、記録状態信号RECを「L」として処理を終える。これに応じてチューナコントローラ31はステップF206からF207に進んで、記録モードを終了する。なお転送途中などに記録状態信号RECが「L」となった場合は、転送動作等をクリアする。

【0098】以上のような処理で行われる転送動作のタイムチャートを図12で説明していく。まず図12

(a)はクラスタのエンコードタイミングを示しているが、記録時には図12(b)に示すように記録状態信号RECは「H」とされる。即ち上記ステップF101の

時点からステップF110に達する期間、継続して「H」となる。

【0099】記録再生部1側でのエンコードタイミングと、チューナ部30での文字情報のデコードタイミングは非同期であるため、図12(a)(c)に示すように、クラスタタイミングと記録シンクREC-SYNC(つまり文字デコード部35でのデコードに同期した信号)のタイミング関係は、その都度異なる。記録シンクREC-SYNCは約18msec毎に発生される。例えばこの例では、Nクラスタの期間において、パケットナンバ「189」～「79」の114パケットがデコードされたとする。なお「P82」「P30」のように「P」を付したパケットナンバはパリティパケットに相当するものとする。

【0100】図12(d)(e)(f)にはある1つのパケットデータ期間を拡大して示しているが、図12(d)のように記録シンクREC-SYNCとしてのパルスが発生されるのが、上記ステップF202の処理となり、これに応じて上記ステップF103においてMDコントローラ11は図12(e)のようにクロックイネーブルSCK-ENを「H」とする。そして上記ステップF104、F204の処理により、図12(f)のように24バイト単位のパケットデータとされた文字情報wTDTの転送が行われる。図示するように、24バイトのうちの第1～第8バイト、第9～第16バイト、第17～第24バイトというように、8バイト単位で転送が行われることになる。なお図12(g)には第4バイト、第5バイトの転送期間をさらに拡大して示しているが、図12(h)のクロックSCKに同期して各ビットデータが送信されていることがわかる。

【0101】そして24バイトの転送が完了した時点で図12(e)からわかるように上記ステップF108によりクロックイネーブルSCK-ENが「L」とされ、図12(d)に示す次の記録シンクREC-SYNCまで待機される。

【0102】図12にはデータ転送処理にかかるタイミングとしての各期間の時間長を $\Delta t1 \sim \Delta t5$ で示しているが、各期間はおおむね次のようになる。

$\Delta t1$ : 最小10 $\mu$ sec、最大数msec

$\Delta t2$ : 100 $\mu$ sec～300 $\mu$ sec

$\Delta t3$ : 最大10 $\mu$ sec

$\Delta t4$ : 最大1.5msec

$\Delta t5$ : 最小10 $\mu$ sec

【0103】以上のタイムチャートからわかるように、1パケット24バイトのデータが、1クラスタ期間において114パケット転送されることになり、また図11で説明したように転送されたパケットデータの内、通常パケットのみが記録データ(サブデータ)とされることになる。そして通常パケットの数は75～81パケット(平均79.3パケット)となるため、上述したように

1クラスタにおけるサブデータセクタSCFFに十分記録できるデータ量となる。

【0104】従って本例ではエアチェック記録時に、放送音声としてのオーディオ信号とともに、デコードされた文字情報を、同時にディスク90に記録することができる。

【0105】9. 再生時の文字データ転送処理

次に、上記の記録動作で放送音声としてのオーディオ信号とともに記録された文字情報の再生動作について説明する。即ち記録再生部1では、ディスク90からの再生動作としての読出、デコード、バッファリング等を行っていき、音声データ、つまり過去に記録された放送音声としてのオーディオ信号については、端子Aoutから再生出力するが、同時にサブデータセクタSCFFのデコードによって抽出される文字情報pTDTをチューナ部30に送信する動作を行う。即ちMDコントローラ11はバッファメモリ13からデコードされた文字情報pTDTを読出、チューナコントローラ31に転送する処理を行うことになる。このためのMDコントローラ11とチューナコントローラ31の間のデータ転送動作について、図13、図14で説明していく。

【0106】図13は再生時の転送処理に関するMDコントローラ11とチューナコントローラ31の処理のフローチャートを示し、また図14はあるクラスタ(Nクラスタ)のデータの出力タイミング期間(バッファメモリ13からの読出/オーディオ再生出力としての1クラスタ分のデータに相当する期間である2.043秒)における転送処理のタイムチャートを示している。まず図13でMDコントローラ11とチューナコントローラ31の処理を説明していく。

【0107】再生動作時(記録動作時以外)には、MDコントローラ11はチューナコントローラ31に送信する記録状態信号RECは「L」としている。チューナコントローラ31では、記録状態信号RECが「L」の期間には、MDコントローラ11から再生シンクPB-SYNCが入力されることに応じて、MDコントローラ11から転送されてくる文字情報pTDTの受け取り処理を行うものとされる。

【0108】MDコントローラ11は、文字情報pTDTとしてのデータをパケットデータ形態で送信することになるが、1パケット毎の送信に際してステップF151で、クラスタの先頭タイミングから再生シンクPB-SYNCを発生させる。チューナコントローラ31は再生シンクPB-SYNCの入力がステップF251で検出されると、転送データ受け取りの処理のためにステップF252に進み、クロックイネーブルSCK-ENが「H」となることを待機する。MDコントローラ11は再生シンクPB-SYNCを発生させた直後にステップF152に進んで、クロックイネーブルSCK-ENを「H」とする。

【0109】クロックイネーブルSCK-ENが「H」となることで、チューナコントローラ31の処理はステップF252からF253に進むとともに、これによってチューナコントローラ31へ入力されるクロックSCKのマスクが解除される状態となる。そしてMDコントローラ11はステップF153でクロックSCKの出力を行う。この際、クロックSCKの出力は1バイト単位で8バイト分出力することになる。またMDコントローラ11は、クロックSCKに同期させて、文字情報としてのパケットデータを順次送信出力する。

【0110】このときMDコントローラ11は、1パケット22バイトとなる文字情報pTDTのデータに関し、その先頭に2バイト分のパケット識別コードを付加して送信することになる。ただし上記記録動作で説明したように、ディスク90に記録される文字情報は通常パケットのデータのみであるため、再生時に送信する文字情報pTDTは全て通常パケットに相当するデータである。このため1パケットにつき24バイトの転送データとして、その構造を図15(b)に示すように、通常パケットに相当するパケット識別コードとしての「0000h」という2バイトコードを先頭に付加する。従って24バイトのうちの第3～第24バイトに実際の再生された文字情報としてのデータがのせられることになる。なお、上述したように、記録的には、パケット識別コードを含めて1パケット＝24バイトでサブデータを形成し、ディスク90に記録する処理方式も考えられるが、その場合は、再生時にサブデータからよみだされるパケット単位のデータ(24バイト)には、先頭2バイトとして「0000h」というパケット識別コードがすでに付加されている状態となっている。このような場合は、ステップF153の処理として、パケット識別コードを付加する処理は、当然ながら不要となる。

【0111】ステップF153でのMDコントローラ11からのパケットデータの転送に応じてチューナコントローラ31はステップF253でパケットデータの受け取り処理を行う。即ち供給されるクロックSCKに同期して転送データを取り込んでいく。チューナコントローラ31側でのステップF253の処理は、ステップF254でクロックイネーブルSCK-ENが「L」となったことが検出されるまで行われる。

【0112】このステップF153とF253での相互処理により、まず8バイト分の文字情報がチューナコントローラ31側に送信されるが、MDコントローラ11ではステップF154で24バイト分の転送出力が終了したかを確認し、完了していなければ再びステップF153に戻る。そして8バイト分のクロックSCKの送信、及び8バイト分のパケットデータの転送を行っていく。

【0113】ステップF153としての8バイト分のクロックSCKの送信及びそれに同期したバイトデータの

転送を3回行うことで、ステップF154で24バイト、即ち1つのパケットデータの転送出力が完了したと判別される。するとMDコントローラ11は処理をステップF115に進め、クロックイネーブルSCK-ENを「L」とする。これによってチューナコントローラ31側ではステップF254からF251に戻り、再生シンクPB-SYNCを待機する。即ちMDコントローラ11は1パケット分の転送期間(チューナコントローラ31でステップF253が実行される期間)をクロックイネーブルSCK-ENによって制御していることになる。

【0114】MDコントローラ11ではクロックイネーブルSCK-EN＝「L」とした後、まだ再生が終了していない時点では、ステップF156からF151に戻り、所定のタイミングで再生シンクPB-SYNCを発生させる。再生シンクPB-SYNCは上記したように11.6msec間隔のパルスとなり、つまり記録再生部1での再生出力動作に同期したタイミングとなる。

【0115】従って前回の再生シンクPB-SYNC発生時点より11.6msec後においてステップF151の処理として新たに再生シンクPB-SYNCが発生され、以降ステップF152から同様の処理を行う。またこれに応じてチューナコントローラ31ではステップF252～F254の処理が行われることになる。再生終了の際には、MDコントローラ11はステップF156から処理を終える。なお、再生の過程でディスク90上でのアクセスが行われた場合などは、MDコントローラ11は転送を中断させることもある。

【0116】以上のような処理で行われる転送動作のタイムチャートを図14で説明していく。まず図14

(a)はクラスタとしてのデータの再生タイミングを示しているが、再生時には図14(b)に示すように記録状態信号RECは「L」となっている。再生シンクPB-SYNCは図14(c)のようにクラスタの先頭から11.6msec毎に発生される。

【0117】この図14の例では、Nクラスタのデータの再生期間において、パケットナンバ「188」～「77」のパケットがデコードされたとする。当然ながらパリティパケットは含まれない。そしてパケット数は75～81パケット(平均79.3パケット)となる。

【0118】図14(d)(e)(f)にはある1つのパケットデータ期間を拡大して示しているが、図14(d)のように再生シンクPB-SYNCとしてのパルスが発生されるのが、上記ステップF151の処理となり、また続いてステップF152で図14(e)のようにクロックイネーブルSCK-ENが「H」とされる。そして上記ステップF153、F253の処理により、図14(f)のように24バイト単位のパケットデータとされた文字情報pTDTの転送が行われる。図示するように、24バイトのうちの第1～第8バイト、第9～

第16バイト、第17～第24バイトというように、8バイト単位で転送が行われることになる。なお図14(g)には第4バイト、第5バイトの転送期間をさらに拡大して示しているが、図14(h)のクロックSCKに同期して各ビットデータが送信されていることがわかる。

【0119】そして24バイトの転送が完了した時点で図14(e)からわかるように上記ステップF155によりクロックイネーブルSCK-ENが「L」とされ、図14(d)に示す次の再生シンクPB-SYNCまで待機される。

【0120】図14にはデータ転送処理にかかるタイミングとしての各期間の時間長を $\Delta t11 \sim \Delta t15$ で示しているが、各期間はおおむね次のようになる。

$\Delta t11: 100 \mu\text{sec} \sim 300 \mu\text{sec}$

$\Delta t12: 100 \mu\text{sec} \sim 300 \mu\text{sec}$

$\Delta t13: \text{最大} 10 \mu\text{sec}$

$\Delta t14: \text{最大} 1.5 \text{msec}$

$\Delta t15: \text{最小} 10 \mu\text{sec}$

【0121】以上のタイムチャートからわかるように、1パケット24バイトの文字情報pTDTのデータとして、1クラスタ期間において得られる平均79.3パケットチューナコントローラ31側に転送される。チューナコントローラ31はこのように転送されてきた文字情報pTDTをRAM36に記憶させるとともに、表示部38で表示させる。従ってユーザーは、エアチェック結果としての再生音声聞きながら、エアチェック時に多重放送された文字情報を、再生時点でみることができ、このため、エアチェックした楽曲等の曲名やその他の文字情報を、確認してトラックネーム入力などのガイドとすることもできる。また記録された放送音声としてのオーディオデータに関する編集にも好適である。即ちトラック分割、トラックイレーズ、トラック連結なども自由に行っていくことができ、しかも表示される文字情報をそれらの操作のためのガイドとしても活用できる。もちろんオーディオエアチェックを主目的とする以外にも、文字情報のエアチェックにも活用できる。

【0122】また例えばタイマー記録などにより自動記録を実行させた場合でも、放送音声と同時に放送された文字情報を確認でき、同様に文字情報を見逃さないためエアチェック時にユーザーがその場にいないとしないといったこともない。

【0123】また、本例では、記録時／再生時のパケットデータの転送に関しては、2バイトのパケット識別コードを加えた1パケット＝24バイトで実行している。24バイトとすることで8バイト単位の転送処理回路系にとって好適となる。さらに上記したように、ディスク90への記録に関しても、1パケット＝24バイトのまま処理すれば、4バイトで区切りとなるサブデータ構造にも合致し、記録再生処理に好適となる。

【0124】10. 記録動作に対応するトラックマーク動作

以上のように本例では、FM多重放送による放送音声と文字情報の両方を同時にディスク90に記録することができ、また再生させることができるが、通常は、このように記録される音声データ（及び文字情報）は、1回の記録動作につき1つのトラックとしてディスク90上で管理されることになる。例えばバージンディスクに対して60分の放送をエアチェックした場合、その60分の記録データの領域が第1トラックとして上記U-TOCセクター0において管理される。しかしながら1つのトラックとされることは、その途中の放送内容を再生させることについて面倒な操作が必要になる。そこで本例では、放送音声の記録動作中に、適切なタイミングでトラックマーク設定処理が行われ、記録動作後にU-TOCにおいて、記録された放送音声（及び文字情報）が適切にトラック分割されるようにしている。

【0125】具体的には、記録する放送音声（例えば番組）のうちで、楽曲が開始されるタイミングがトラック分割ポイントとなるトラックマーク処理を行う。放送の中で楽曲が開始されるタイミングの検出は、同時に放送されデコードされる文字情報を監視することで行う。即ちFM多重放送をエアチェック記録する際には、上述のように復調されたオーディオ信号がチューナ部30から記録再生部1に供給され、またチューナ部30でデコードされる文字情報は、チューナコントローラ31からMDコントローラ11に供給されて、サブデータ用の記録データとして用いられる。このとき、チューナコントローラ31もしくはMDコントローラ11は、受信されデコードされた文字情報について、文字情報が或る特定の形式の文字情報であるか否か（即ち特定の文字列、もしくは特定の文字、もしくは特定の文字パターンを有する文字情報であるか否か）を判断できる。そして、放送の中で楽曲が開始される時点には、ほぼ同時に文字情報の1つである番組情報として曲名及びアーティスト名の情報（曲名情報）が送信されてくる。従って、デコードされた文字情報が曲名情報としての特定の形式を有するものであることが判別されたタイミングとは、放送の中で楽曲が開始されたタイミングであると判断できる。なお、1つの楽曲の放送中には、何度か繰り返して曲名情報が送信されてくるため、2回目以降の同一の曲名情報のデコードタイミングは、楽曲が開始された時点ではないとする判断も必要である。

【0126】デコードされる全文字情報の中から曲名情報を検出するには、まず図9(b)に示したサービス識別コードから番組情報と判別されるものであって、かつその番組情報が曲名情報であるか否かを、曲名情報としての特定の形式を備えているか否かを判断する。曲名情報としての特定の形式とは、図18(a)に示すその表示状態からわかるように、次のa) b) c)の全てに該



当する形式である。

- a) 2行分の文字列で構成される文字情報である。
- b) 1行目の文字列に対して「 」が付されている。
- c) 2行目の文字列に対しては「 」は付されていない。

【0127】即ち曲名情報は通常、1行目に「 」内に曲名が示され、2行目に「 」なしでアーティスト名が示されるものであるため、上記a) b) c)の全てに該当すれば、曲名情報と判別できる。

【0128】本例においてエアチェック記録時に、このような曲名情報の監視に基づいて行なうトラックマーク処理例を図16に示す。この図16はMDコントローラ11の処理となるが、例えばステップF303の文字情報解析処理などはチューナコントローラ31側で行うようにしてもよい。

【0129】放送内容をディスク90に記録している際は、上記図11、図12で説明した文字情報転送処理や、この文字情報と、オーディオ復調部34からのオーディオ信号を記録データとするエンコード処理、ディスク90への記録動作が行われるが、それらの動作と並行して図16の処理が実行される。まず記録動作が開始されると、ステップF301で変数n=1とする。そしてステップF303の処理として、デコードされる文字情報(MDコントローラ11に転送されてくる文字情報)につき逐次解析処理が行われる。これは上記したように転送されてきた文字情報が曲名情報であるか否かを判別する処理となる。つまり、まずその文字情報が番組情報であるか否かを判別し、さらに上記a) b) c)の全てに該当するか否かを判別する処理である。

【0130】その文字情報が交通情報などであって番組情報でない場合、及び番組情報ではあるが上記a) b) c)に該当せず曲名情報ではないと判断される場合は、ステップF304からステップF302に戻り、ステップF303で次にデコードされる文字情報に対する処理に移る。

【0131】曲名情報であると判断された場合は、ステップF305で、その曲名情報の内容(文字列)が、その直前に曲名情報と判断された文字情報の内容と同一であるか否かを判断する。即ち、1つの楽曲の放送中としての数分間には、その楽曲開始時点で最初の曲名情報が送信されてきた後、何度か繰り返して曲名情報が送信されてくるため、2回目以降の同一の曲名情報のデコードタイミングは、楽曲が開始された時点ではない。そこで、直前の曲名情報と同一の内容であった場合は、そのある曲について2回目以降の送信にかかる曲名情報と判断する。つまりその曲名情報のデコードタイミングは曲の開始タイミングではないとして、ステップF305からF302に戻る。

【0132】直前の曲名情報とは異なる内容の曲名情報と判断された場合は、その曲名情報のデコードタイミン

グは、その曲名の楽曲の放送が始まったタイミングに相当する。そこでMDコントローラ11はステップF306で、その曲名情報のデコードタイミングにおいて、オーディオ復調部34から記録再生部1に供給されたオーディオ信号の部分が、記録音声データとしてエンコードされ、ディスク90に記録される際の、そのディスク90上のアドレスを、トラックマークTM(n)としてRAM11aに記憶する。さらにステップF307で、その曲名情報としての文字列を、トラックマークTM

(n)に対応するトラックネームTN(n)としてRAM11aに記憶する。そしてステップF308で変数nをインクリメントしてステップF302に戻る。

【0133】記録動作中は、このような処理によって、放送中で楽曲の開始タイミングと認められるタイミングにおいて、そのタイミングの音声についてのディスク90上のアドレスを、トラックマークTM1、TM2・・・として記憶していき、またそのときの曲名情報の文字列をトラックネームTN1、TN2・・・として記憶していく。そして記録動作が終了された後は、ステップF302からF309に進み、この際に記録動作に応じたU-TOC更新処理が行われるわけであるが(従来では、記録されたデータの全域が1つのトラックとして管理されるようにU-TOC更新が行われる)、本例では、このU-TOC更新処理に、その時点でRAM11aに記憶されているトラックマークTM1、TM2・・・を用いて、記録されたデータの全域が複数のトラックに分かれて管理されるようにU-TOCセクター0の更新が行われ、なおかつRAM11aに記憶されているトラックネームTN1、TN2・・・を用いて、U-TOCセクター1もしくはセクター4において、分割されたトラックに対応するトラックネームが登録された状態になるように更新が行われる。

【0134】このU-TOC更新処理は、バッファメモリ13のTOCエリア内のデータに対して行われ、その後所定時点でディスク90上でU-TOC書換が実行される。その時点で、ディスク90に記録された1回分の放送音声は、その放送内でオンエアされた各楽曲の開始タイミングを分割点として、複数のトラックに分割されていることになる。

【0135】以上の処理で実現される動作例を、図17～図22で模式的に説明する。図17(a)は記録動作前の時点での、ディスク90のプログラムエリアを示しており、このときディスク90がバージンディスクであって、プログラムエリア全域がフリーエリアとされているとする。この時点でのU-TOCセクター0の管理状態は、例えば図20のようになる。なお説明上、U-TOC管理状態例を図20～図22にあげるが、これらはあくまでも一例に過ぎない。また、図20から図22において、U-TOC内のポインタやリンク情報としての1バイトデータが『00h』とされている部分、及びス

スタートアドレス、エンドアドレスとしての3バイトデータが『000000h』とされている部分については、『ー』と表記して示している。さらに、ディスク90上でのレコーダブルユーザーエリアに欠陥は無いものとし、従って各図において、テーブルポインタP-DFA はすべて『00h』とされている。

【0136】図17(a)のバージンディスク状態においてはプログラムエリア全域がフリーエリアとされるが、仮にこのプログラムエリアの先頭アドレスをA0、最後尾のアドレスをA11とすると、図20に示すように、フリーエリアを管理するポインタP-FRA に、例えば(01h)というパーツテーブルが示され、これに対応してパーツテーブル(01h)には、アドレスA0がスタートアドレス、アドレスA11がエンドアドレスとして示される。なお、この場合、物理的に離れた他のフリーエリアパーツは存在しないため、パーツテーブル(01h)のリンク情報は『00h』とされる。

【0137】また、使用していないパーツテーブルを示すポインタP-EMPTY は、この場合パーツテーブル(02h)を示しており、パーツテーブル(02h)からパーツテーブル(FFh)までの全ての未使用のパーツテーブルがリンク情報によってリンクされている。

【0138】このように管理されている図17(a)の状態から、ある放送番組のエアチェック記録が開始され、図17(b)上段の斜線を付した矢印で示すように、フリーエリアに放送音声及び文字情報が記録されていったとする。ここで、その番組の中ではM1~M4として示すように4曲の楽曲がオンエアされ、それらの楽曲M1~M4としての音声データはディスク90上で図17(b)下段に示す区間に記録されたとする。

【0139】また、このように楽曲M1~M4が放送され、ディスク90に記録される間には、各楽曲の曲名情報が放送されるが、矢印tm1~tm4で示されるタイミングで、各楽曲の曲名情報がデコードされたとする。例えば楽曲M1の放送中には、タイミングtm1として示すように、4回、曲名情報が送信されてデコードされ、また楽曲M2の放送中には、タイミングtm2として示すように、4回、曲名情報が送信されてデコードされたことを示している。

【0140】ここで、上記図16のステップF303~F305で、ある楽曲についての最初の曲名情報と判別されるのは、タイミングtm1~tm4で示すそれぞれ複数のタイミングのうちの、各先頭タイミングの時点である。従ってステップF306の処理で、タイミングtm1~tm4における各先頭タイミングに相当するデータ記録アドレスが、図示するようにトラックマークTM1~TM4として記憶される。仮に、トラックマークTM1として記憶されるアドレスをA2、トラックマークTM2として記憶されるアドレスをA4、トラックマークTM3として記憶されるアドレスをA6、トラックマ

ークTM4として記憶されるアドレスをA8とする。さらにステップF307の処理により、トラックマークTM1~TM4のそれぞれに対応して、それぞれの時点でデコードされた文字情報の文字列がトラックネームTN1~TN4として記憶されることになる。

【0141】図17(b)の放送音声及び文字情報の記録動作が、アドレスA10以降のフリーエリアを残して終了された時点で、RAM11aには、図19に示すようにトラックマークTM1~TM4及びトラックネームTN1~TN4が記憶されている。トラックネームTN1~TN4として図19に示している文字列が、それぞれトラックマークTM1~TM4が付された時点でデコードされていた曲名情報としての文字列である。

【0142】図16の処理は、プログラムエリアへの記録動作が終了されることに応じてステップF309に進み、その記録動作に応じたU-TOC更新が行われることになるが、この際、図19のようなトラックマークTM1~TM4及びトラックネームTN1~TN4に応じて更新処理が行われ、U-TOCセクター0は例えば図20の状態から図21の状態に書き換えられ、これによって図17(c)に示すように記録された全領域が5つのトラックTK1~TK5に分割された状態で管理されることになる。

【0143】トラックマークTM1~TM4としてのアドレスが、各トラックの先頭アドレス(つまりトラックの区切り)とされることから、まず、記録開始アドレス(この例の場合アドレスA0)から最初のトラックマークTM1としてのアドレスA2の直前のアドレスA1までが第1トラックとなる。つまり図21のように、ポインタP-TN01に示されるパーツテーブル(01h)においてそのスタートアドレスA0及びエンドアドレスA1が示されることで、この区間が第1トラックTK1として管理される。

【0144】またトラックマークTM1のアドレスA2から次のトラックマークTM2としてのアドレスA4の直前のアドレスA2までが第2トラックとなる。つまりポインタP-TN02に示されるパーツテーブル(02h)においてそのスタートアドレスA2及びエンドアドレスA3が示されることで、この区間が第2トラックTK2として管理される。さらにトラックマークTM2のアドレスA4から次のトラックマークTM3としてのアドレスA6の直前のアドレスA5までが第3トラックとなる。つまりポインタP-TN03に示されるパーツテーブル(03h)においてそのスタートアドレスA4及びエンドアドレスA5が示されることで、この区間が第3トラックTK3とされる。また同様に、ポインタP-TN04に示されるパーツテーブル(04h)においてそのスタートアドレスA6及びエンドアドレスA7が示されることで、トラックマークTM3のアドレスA6からトラックマークTM4としてのアドレスA8の直前のアドレスA7までの

区間が第4トラックTK4となる。同様に、ポインタP-TN05に示されるパーツテーブル(05h)においてそのスタートアドレスA8及びエンドアドレスA9が示されることで、トラックマークTM4のアドレスA8から記録終了アドレスA9までの区間が第5トラックTK5となる。

【0145】ここで、フリーエリアはアドレスA10～A11までとなるため、例えばポインタP-FRAでパーツテーブル(06h)が指定され、パーツテーブル(06h)にはフリーエリアとしてのスタートアドレスA10及びエンドアドレスA11が記録される。また、使用していないパーツテーブルを示すテーブルポインタP-EMPTYは、この場合パーツテーブル(07h)を示しており、パーツテーブル(07h)からパーツテーブル(Fh)までの全ての未使用のパーツテーブルがリンク情報によってリンクされている。

【0146】またステップF309の更新処理としては、U-TOCセクター1もしくはセクター4の更新も行われる。即ち図19のように記憶されているトラックネームTN1～TN4が、それぞれ対応するトラックマークのアドレスを起点とするトラックに対するトラックネームとしてU-TOCセクター1もしくはセクター4に記録される。図22はU-TOCセクター1にトラックネームTN1～TN4としての文字列が登録された状態を示している。図17(c)の第1トラックTK1については、該当する文字列が記憶されていないため(ナレーションなどで楽曲ではないため)、図22のようにポインタP-TNA1は「00h」とされ、トラックネームは登録されない。

【0147】第2トラックTK2の起点を示すトラックマークTM1に対応するトラックネームTN1には、図19のように「MY SONG XYZ」という文字列が記憶されているため、これが図22に示すように第2トラックTK2のトラックネームとして登録される。即ちポインタP-TNA2が例えば「01h」とされ、さらにパーツテーブル(01h)からパーツテーブル(02h)がリンクされて、この2つのパーツテーブルの各7バイトの領域に、「MY SONG XYZ」という文字列がアスキーコードとして記録される。

【0148】同様に、第3トラックTK3については、ポインタP-TNA3からのリンクによりパーツテーブル(03h)(04h)(05h)が用いられて、図19のように記憶されている文字列がトラックネームとして記録される。第4トラックTK4、第5トラックTK5についても同様に、それぞれポインタP-TNA4、P-TNA5からのリンクにより指定されるパーツテーブルが用いられて、それぞれ図19のように記憶されている文字列がトラックネームとして記録される。

【0149】なお、曲名情報が漢字などを含む文字列とされ、その文字列がトラックネームTN1、TN2・

としてRAM11aに記憶された場合は、U-TOCセクター4に、それらの文字列をトラックネームとして登録するようにすればよい。また、漢字などの文字列をU-TOCセクター1に記録する方式としては、例えば漢字等による文字列をローマ字に変換したり、翻訳したりして登録するトラックネームとしての文字列を生成してもよい。

【0150】以上のようにステップF109の処理として図21、図22のような管理状態にU-TOCセクター0、セクター1(又はセクター4)が更新されることで、図17(c)のように記録した全領域が、それぞれ楽曲の先頭を分割点として複数のトラックに分かれた状態で1回の記録動作が終了され、かつ楽曲としてのトラックに関してはトラックネームが自動登録されていることになる。

【0151】この図17(c)の状態で記録データが管理されていれば、再生時には、トラックナンバを指定して再生動作を指示することで、即座に各楽曲の放送部分を再生させることができる。さらに、その際に登録されたトラックネームも表示されるため、再生操作のガイドや曲名の確認も行うことができる。もちろん、サブデータとして記録されている放送時の文字情報も再生出力されるため、それをみて楽曲やその他の情報の確認ができる。即ち1回のエアチェック記録としてのデータが、楽曲の開始点を起点としてトラック分割されていることで、ユーザーの再生時の操作は非常に快適なものとなる。

【0152】なお実際には、曲名情報を判別するための上記特定形式a) b) c)が、曲名情報以外にも用いられる場合が全然ないとはいえない。また、楽曲の放送が開始されてから曲名情報が送信されてくるまでに、或る程度タイムラグが生じる可能性もある。従って、トラックマーク処理によるトラック分割ポイントは、必ずしも厳密に楽曲の開始位置とはならない場合がある。ところがタイムラグは数秒程度であるため、トラックの先頭ポイントは、ほとんどの場合は楽曲の先頭付近とすることができ、使用上問題ないとともに、もし正確にトラックの先頭を楽曲の先頭としたいのであれば、ユーザーがトラック分割、連結、消去など任意の必要な編集操作を行なって、分割ポイントを変更すればよい問題ない。

【0153】なお、楽曲の放送が開始されてから曲名情報が送信されてくるまでに、或る程度タイムラグが生じる可能性としては、放送局側の文字情報エンコード処理による原因となる場合がある。例えば放送局によっては、常に楽曲放送開始から5秒くらいの遅れが生じて曲名情報が送信される場合がある。単なる再生時の頭出しガイドとして大まかなトラックマーク処理を目的とするのであれば数秒のタイムラグは全く問題ないが、楽曲の先頭位置でのトラックマークということに関してより精度を上げたい場合は、そのようなタイムラグを見込んで

トラックマーク処理を行えばよい。

【0154】例えばタイムラグが平均5秒程度であれば、ステップF306でトラックマークTM(n)としてのアドレスを記憶する際に、その文字情報がデコードされた時点より例えば5秒前の時点の放送音声としてのデータが記録される位置のアドレスを、トラックマークTM(n)のアドレスとするようにしてもよい。

【0155】また、曲名情報を判別するための上記特定形式a) b) c) が、曲名情報以外にも用いられる場合があり得るのであれば、曲名情報であることを識別する特定の文字もしくは文字列を付加するなどの手法も考えられる。即ち放送局側では、曲名情報については、例えば図18(b)において文字列の先頭に付けられた音符マークのように、特定の文字を特定の位置に付加するようにしておく。すると受信側では、その文字の有無により曲名情報であるか否かが正確に判別できるようになり、適切なトラックマーク処理が実行できる。

【0156】また、上記例では楽曲の開始ポイントがトラック分割ポイントとなるようにした例を説明したが、例えばユーザーが特定の文字列などのキーワードを設定しておき、それに基づいてトラックマーク処理が行われるようにすることも考えられる。例えば好きなアーティスト名を特定文字列として登録しておいて、MDコントローラ11は文字情報としてその登録された特定文字列が検出されたタイミングに応じて、トラックマークを設定するものである。すると、記録される楽曲として、そのアーティストの楽曲の開始部分が或るトラックの先頭とされることになり、記録した放送音声の中から好きなアーティストの曲を簡単に探して聴くことができる。また文字情報を検索するものであるため、文字情報として例えばそのアーティストの関連情報が放送された場合などは、そのタイミングでトラックマークが付され、トラック分割が行われる。この場合、そのトラックの再生音声は、必ずしも楽曲の先頭などの適切なポイントではないかもしれないが、同時に再生され表示される文字情報としては、そのユーザーにとって知りたいアーティストの情報となる。つまり、記録された文字情報の中で、再生時に知りたい情報のみを容易に探し出して再生させることができることになる。

【0157】もちろんトラックマーク処理のために検索される特定の形式の文字情報としての設定はさらに多様に考えられ、いずれにしても、ユーザーが後に再生させたいと思われる可能性の高い箇所がトラック分割されるような、文字情報の検索が行われればよい。

【0158】なお実施の形態ではミニディスクシステムを用いることを想定して説明したが、これに限らず音声データとサブデータを同時的に記録可能な記録媒体を用いるシステムを記録再生部1として採用してもよい。具体的には、ハードディスクドライブシステム、DVD(DIGITAL VIDEO DISC / DIGITAL VERSATILE DISC)シ

ステム、DAT(DIGITAL AUDIO TAPE)システムなどが採用されてもよい。また、映像データと文字情報を同時に記録するシステムとしても本発明は適用できる。

【0159】

【発明の効果】以上の説明からわかるように本発明では、FM多重放送などのように放送音声信号と文字情報が同時的に受信される場合に、それらを主データとして記録していくことができるとともに、その主データ記録動作中に、放送受信装置で受信される文字情報として特定形式の文字情報が検出されるタイミングに応じて当該記録動作中の主データに関するプログラム分割ポイント(トラックマーク)を設定し、その記録動作にかかる主データが、記録媒体上において、設定されたプログラム分割ポイントで分割された各プログラムとして管理されるようにしている。従って、後の再生時には特定形式の文字情報がデコードされたタイミングに応じた位置で主データの頭出し再生を行うことができる。特に曲名情報のデコードタイミングに応じてトラックマーク処理を行うことで、再生時には各トラックの先頭は楽曲の先頭ポイントとすることができ、記録した放送音声の中から聴きたい曲を探したい場合などでも簡易かつ快適な操作で、それを行うことができる。即ち、記録された放送音声もしくは文字放送として、再生時に便利なポイントトラック分割を行うことができ、再生時の操作性は大きく向上する。

【0160】また、曲名情報としての特定形式の文字情報を検出してトラックマーク処理を行うのであれば、その曲名情報の文字列を、その際に設定されるプログラム分割ポイントで分割されるプログラムに対応する名称情報とすることで、各プログラムに対応するトラックネーム入力を自動化できるという効果がある。

【0161】また、特定形式の文字情報が検出されるタイミングで受信される放送音声信号箇所が主データとして記録媒体に記録される記録位置のアドレスを、プログラム分割ポイントと設定することで、適切なポイントでプログラム分割できる。さらに、曲名情報等が或る程度タイムラグを持って送信されてくる場合は、特定形式の文字情報が検出されるタイミングより所定時間前のタイミングで受信される放送音声信号箇所が主データとして記録媒体に記録される記録位置のアドレスを、プログラム分割ポイントと設定することで、タイムラグに関わらず適切なポイントでプログラム分割できる。また特定形式の文字情報とは、特定の文字列、もしくは特定の文字、もしくは特定の文字パターンを有する文字情報とされることで、正確かつユーザーのニーズに応じた多様なプログラム分割を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の記録再生システムのブロック図である。

【図2】ミニディスクシステムのクラスタフォーマット

の説明図である。

【図3】ミニディスクのエリア構造の説明図である。

【図4】ミニディスクシステムのU-TOCセクター0の説明図である。

【図5】ミニディスクシステムのU-TOCセクター0のリンク形態の説明図である。

【図6】ミニディスクシステムのU-TOCセクター1の説明図である。

【図7】ミニディスクシステムのU-TOCセクター4の説明図である。

【図8】実施の形態の記録再生システムのバッファメモリの構造の説明図である。

【図9】FM多重放送で送信される文字情報のフレーム構造の説明図である。

【図10】実施の形態のMDコントローラとチューナコントローラの通信形態の説明図である。

【図11】実施の形態の記録時の文字データ転送処理のフローチャートである。

【図12】実施の形態の記録時の文字データ転送処理のタイムチャートである。

【図13】実施の形態の再生時の文字データ転送処理のフローチャートである。

【図14】実施の形態の再生時の文字データ転送処理のタイムチャートである。

【図15】実施の形態の転送されるパケットデータ構造

の説明図である。

【図16】実施の形態の記録時のトラックマーク処理のフローチャートである。

【図17】実施の形態の記録時のトラックマーク処理による管理状態の説明図である。

【図18】実施の形態で監視する番組情報の説明図である。

【図19】実施の形態のトラックマーク処理にかかる記憶データの説明図である。

【図20】実施の形態の記録前のU-TOCセクター0の管理状態の説明図である。

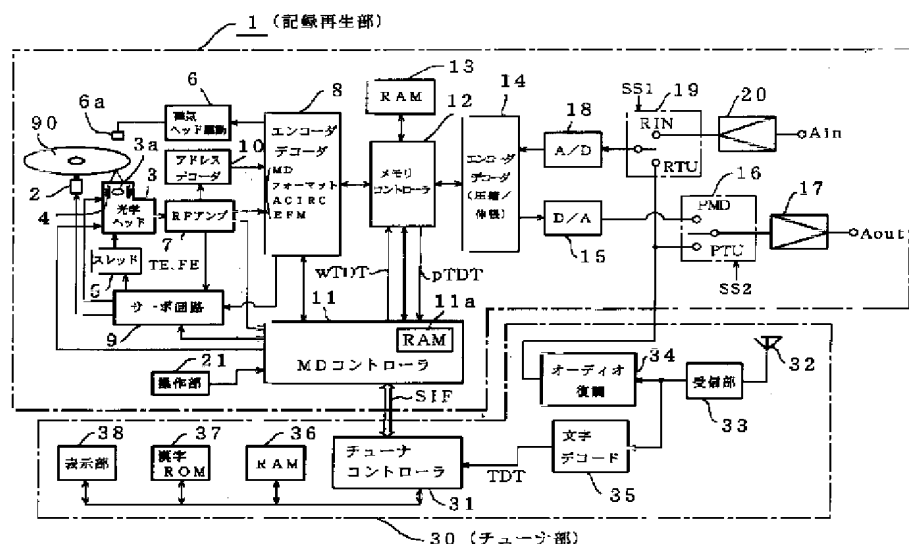
【図21】実施の形態の記録後のU-TOCセクター0の管理状態の説明図である。

【図22】実施の形態の記録後のU-TOCセクター1の管理状態の説明図である。

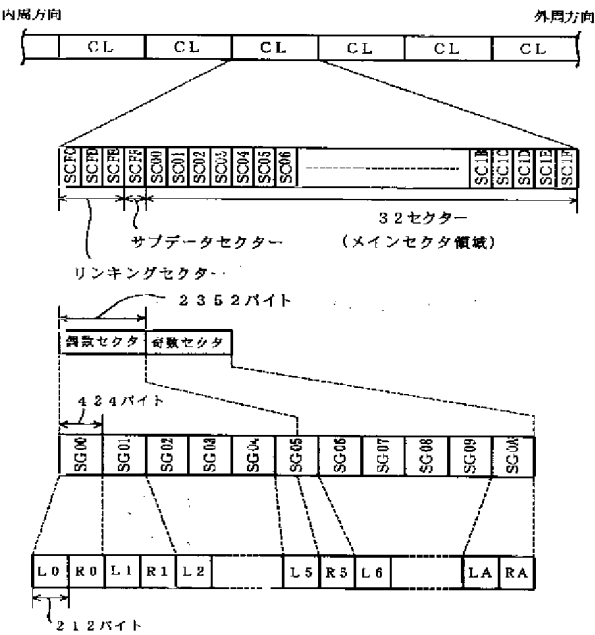
【符号の説明】

1 記録再生部、3 光学ヘッド、8 エンコード／デコード部、11 MDコントローラ、11a RAM、12 メモリコントローラ、13 バッファメモリ、14 エンコード／デコード部、16 出力スイッチ、19 入力スイッチ、21 操作部、30 チューナ部、31 チューナコントローラ、33 受信部、34 オーディオ復調部、35 文字デコード部、36 RAM、38表示部

【図1】

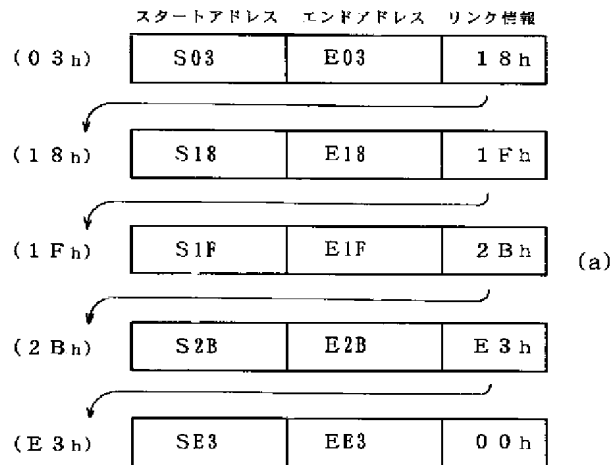


【図2】

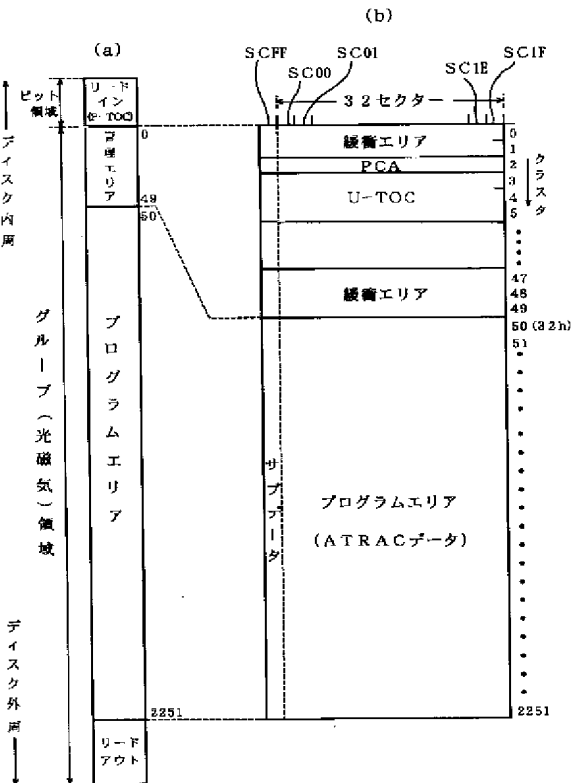


【図5】

P-FRA = 03h



【図3】



【図15】

WTDT: 1 パケット = 22 + 2 = 24 バイト

	Byte 1~2 (パケット種別コード)	Byte 3~24
パリティパケット	8000h	オール00h
通常パケット	0000h	パケットデータ
データなし	4000h	オール00h

pTDT: 1 パケット = 24 バイト

	Byte 1~2 (パケット種別コード)	Byte 3~24
通常パケット	0000h	パケットデータ

【図4】

16bit		16bit		16bit		16bit		
MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	
ヘッダ								0
00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	1
11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	2
11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	3
Cluster H	Cluster L	Sector (00h)	MODE (02h)					4
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	5
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	6
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	7
Maker code	Model code	First TNO	Last TNO					8
00000000	00000000	00000000	Used Sectors					9
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	10
00000000	00000000	00000000	Disc Serial No					11
Disc ID		P-DFA	P-EMPTY					12
P-FRA	P-TNO1	P-TNO2	P-TNO3					13
P-TNO4	P-TNO5	P-TNO6	P-TNO7					
ポインタ部								
P-TNO248	P-TNO249	P-TNO250	P-TNO251					74
P-TNO252	P-TNO253	P-TNO254	P-TNO255					75
00000000	00000000	00000000	00000000					76
00000000	00000000	00000000	00000000					77
(01h)	スタートアドレス		トラックモード					78
	エンドアドレス		リンク情報					79
(02h)	スタートアドレス		トラックモード					80
	エンドアドレス		リンク情報					81
(03h)	スタートアドレス		トラックモード					82
	エンドアドレス		リンク情報					83
テーブル部 (255 パーツ テーブル)								
(FCn)	スタートアドレス		トラックモード					580
	エンドアドレス		リンク情報					581
(FDE)	スタートアドレス		トラックモード					582
	エンドアドレス		リンク情報					583
(FEB)	スタートアドレス		トラックモード					584
	エンドアドレス		リンク情報					585
(FEH)	スタートアドレス		トラックモード					586
	エンドアドレス		リンク情報					587

U-TOCセクター0

【図18】

番組情報（現在放送中の曲名情報の場合）

(a)	「TEX BLUES」	
	ABC BAND	
(b)	♪「TEX BLUES」	
	ABC BAND	

【図19】

トラック マーク	アドレス	トラック ネーム	文字情報
TM1	A2	TN1	「MY SONG」 XYZ
TM2	A4	TN2	「TEX BLUES」 ABC BAND
TM3	A6	TN3	「TEEN TOWN」 TARO
TM4	A8	TN4	「CITY」 JIRO

記録中に生成するデータ

【図6】

		16bit				16bit				
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	
ヘッダ		00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	0
		11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	1
		11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	2
		Cluster H	Cluster L	Sector (01h)	MODE					3
ポインタ部		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	4
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	5
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	6
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	7
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	8
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	9
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	10
		00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	P-EMPTY		11
		00000000	P-TNA1	P-TNA2	P-TNA3					12
		P-TNA4	P-TNA5	P-TNA6	P-TNA7					13
スロット部 256+1 スロット		P-TNA248	P-TNA249	P-TNA250	P-TNA251					74
		P-TNA252	P-TNA253	P-TNA254	P-TNA255					75
	(00h)	ディスクネーム				リンク情報				76
		ディスクネーム								77
	(01h)	ディスクネーム / トラックネーム								78
		ディスクネーム / トラックネーム				リンク情報				79
	(02h)	ディスクネーム / トラックネーム								80
		ディスクネーム / トラックネーム				リンク情報				81
	(03h)	ディスクネーム / トラックネーム								82
		ディスクネーム / トラックネーム				リンク情報				83
	(FEh)	ディスクネーム / トラックネーム								584
		ディスクネーム / トラックネーム				リンク情報				585
	(FFh)	ディスクネーム / トラックネーム								586
		ディスクネーム / トラックネーム				リンク情報				587

U-TOCセクター1

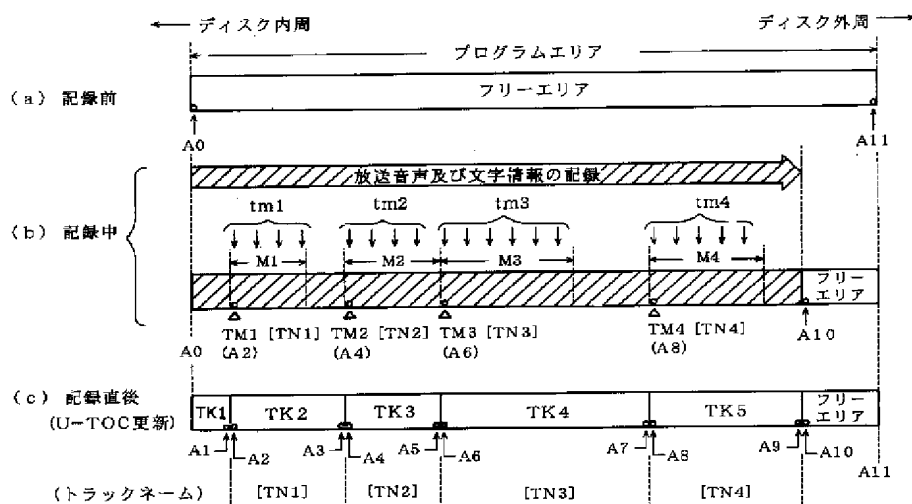


【図7】

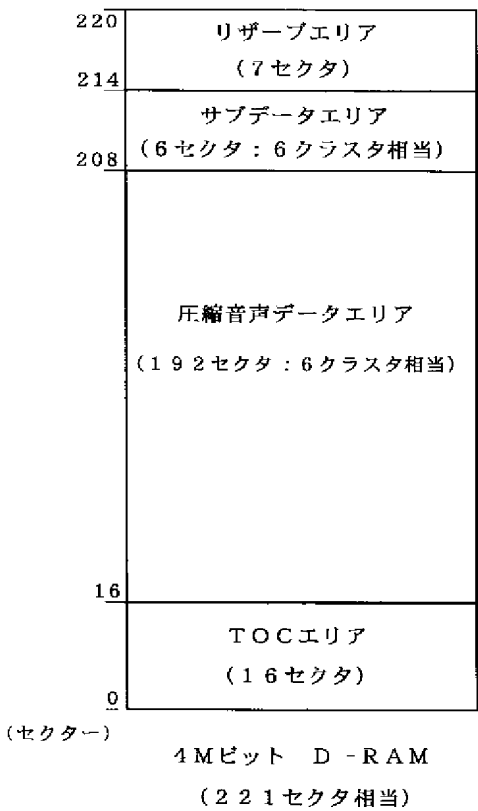
16bit		15bit		
MSB	LSB	MSB	LSB	
00000000	11111111	11111111	11111111	0
11111111	11111111	11111111	11111111	1
11111111	11111111	11111111	00000000	2
Cluster H	Cluster L	Sector (04h)	MODE	3
00000000	00000000	00000000	00000000	4
00000000	00000000	00000000	00000000	5
00000000	00000000	00000000	00000000	6
00000000	00000000	00000000	00000000	7
00000000	00000000	00000000	00000000	8
00000000	00000000	00000000	00000000	9
00000000	00000000	00000000	文字 code	10
00000000	00000000	00000000	P-EMPTY	11
00000000	P-TNA1	P-TNA2	P-TNA3	12
P-TNA4	P-TNA5	P-TNA6	P-TNA7	13
ヘッダ部				
ポインタ部				
P-TNA248	P-TNA249	P-TNA250	P-TNA251	74
P-TNA252	P-TNA253	P-TNA254	P-TNA255	75
ディスクネーム				76
ディスクネーム			リンク情報	77
(01h) ディスクネーム / トラックネーム				78
ディスクネーム / トラックネーム			リンク情報	79
(02h) ディスクネーム / トラックネーム				80
ディスクネーム / トラックネーム			リンク情報	81
(03h) ディスクネーム / トラックネーム				82
ディスクネーム / トラックネーム			リンク情報	83
スロット部				
255+1				
スロット				
(FEh) ディスクネーム / トラックネーム				584
ディスクネーム / トラックネーム			リンク情報	585
(FFh) ディスクネーム / トラックネーム				586
ディスクネーム / トラックネーム			リンク情報	587

## U-TOCセクター4

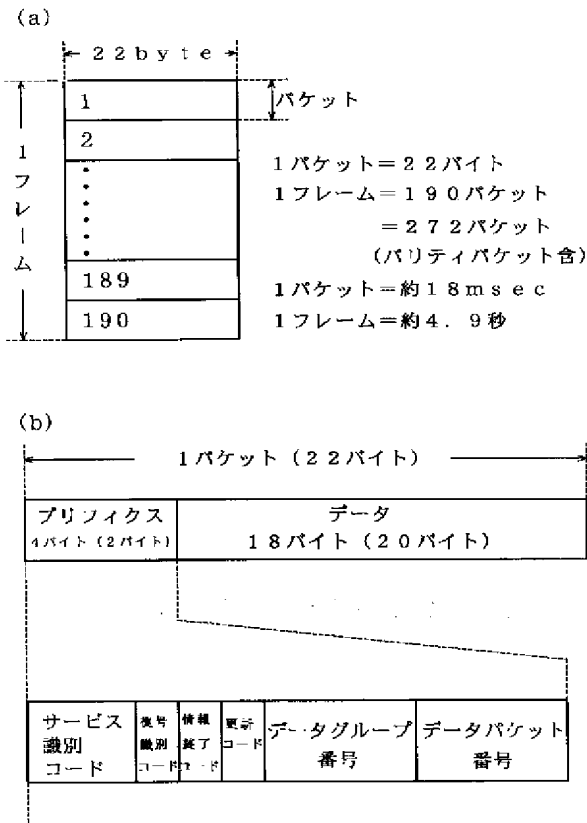
【図17】



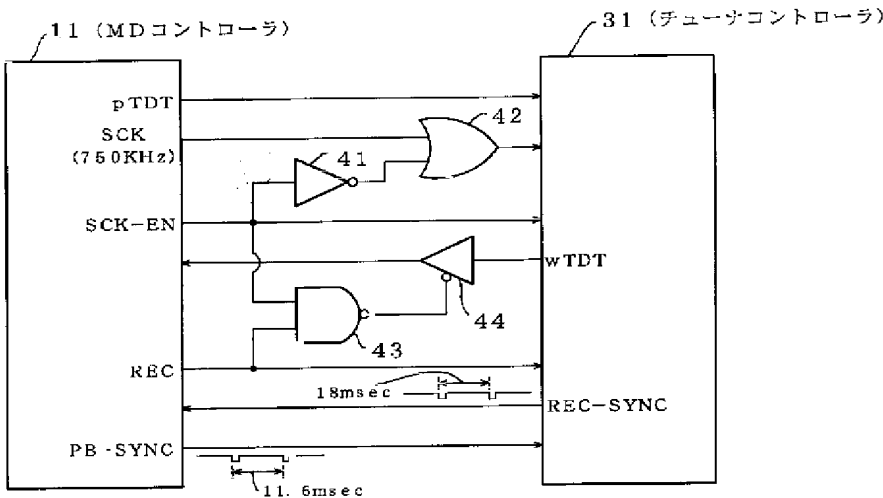
【図8】



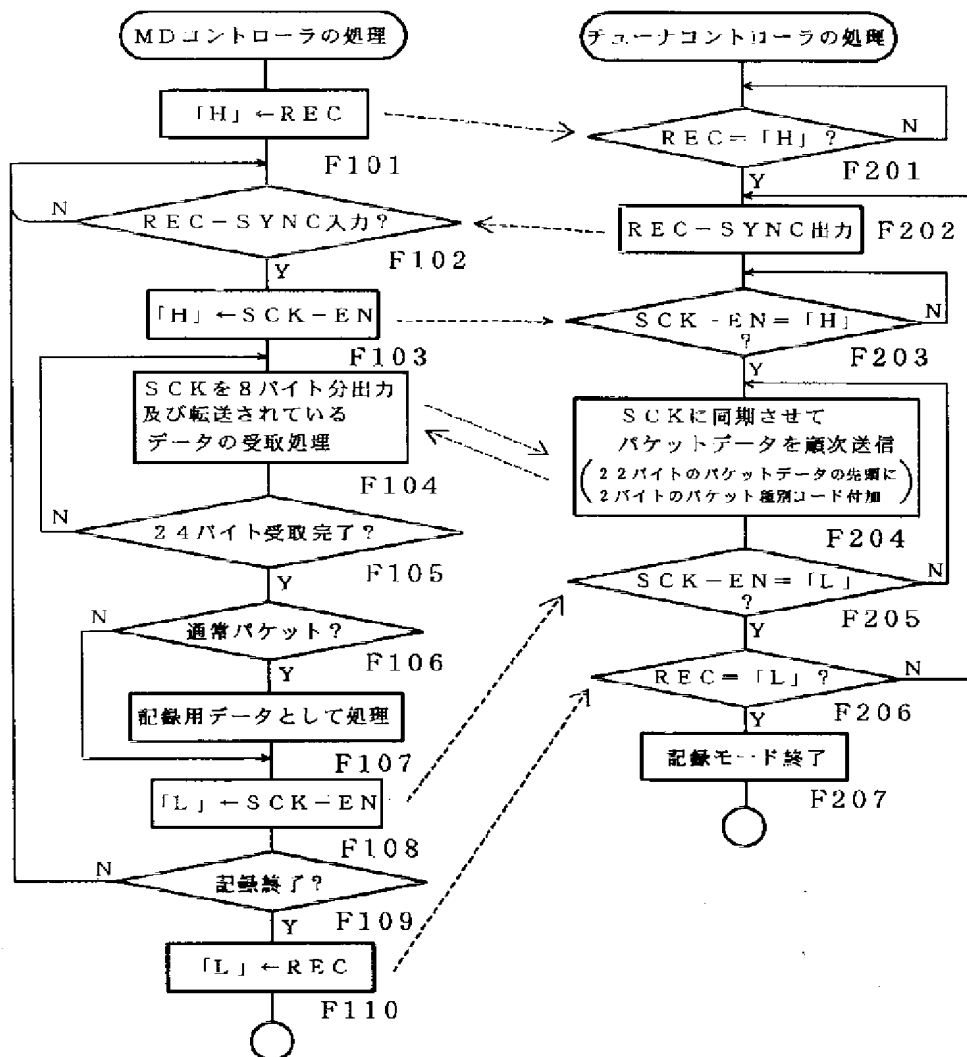
【図9】



【図10】



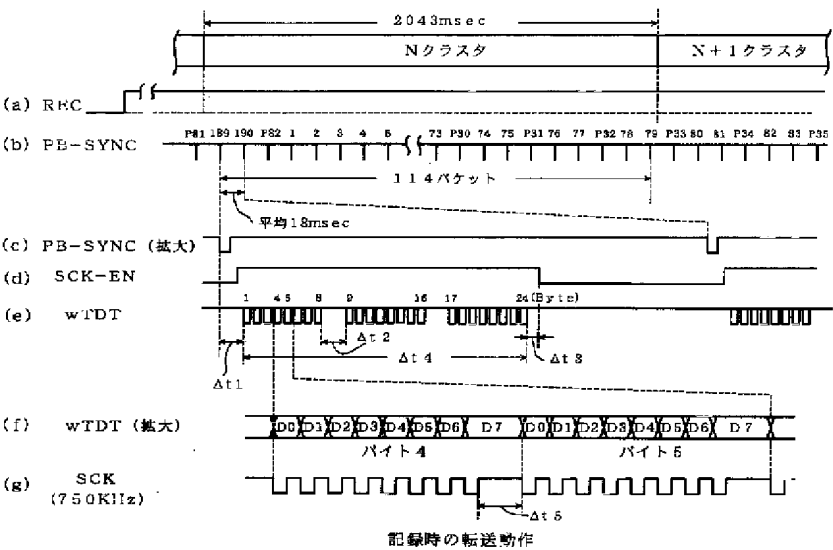
【図11】



記録時の文字データ転送処理

【図12】

【図20】



U-TOCセクター0

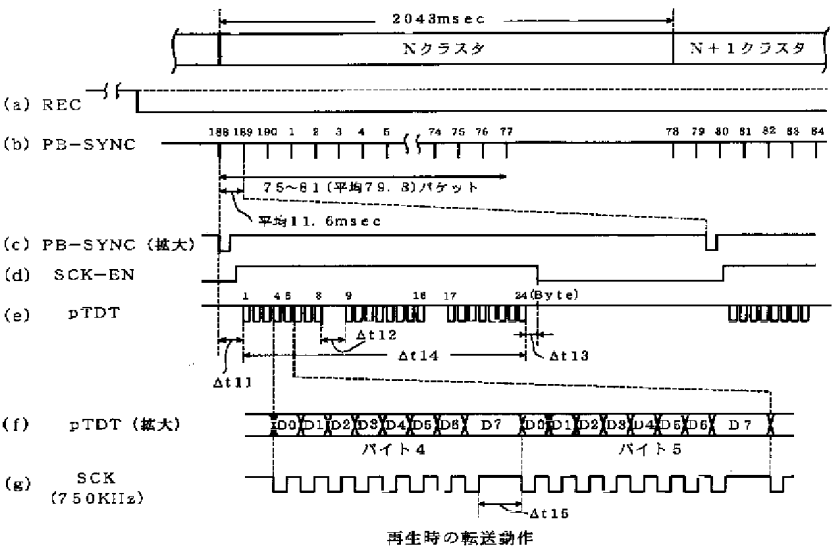
ポインタ部

P-DFA: -	P-EMPTY:02h	P-FRA:01h
P-TN01: -	P-TN02: -	P-TN03: -
P-TN04: -	P-TN05: -	P-TN06: -
P-TN07: -	P-TN08: -	P-TN09: -
P-TN0253:-	P-TN0254:-	P-TN0255:-

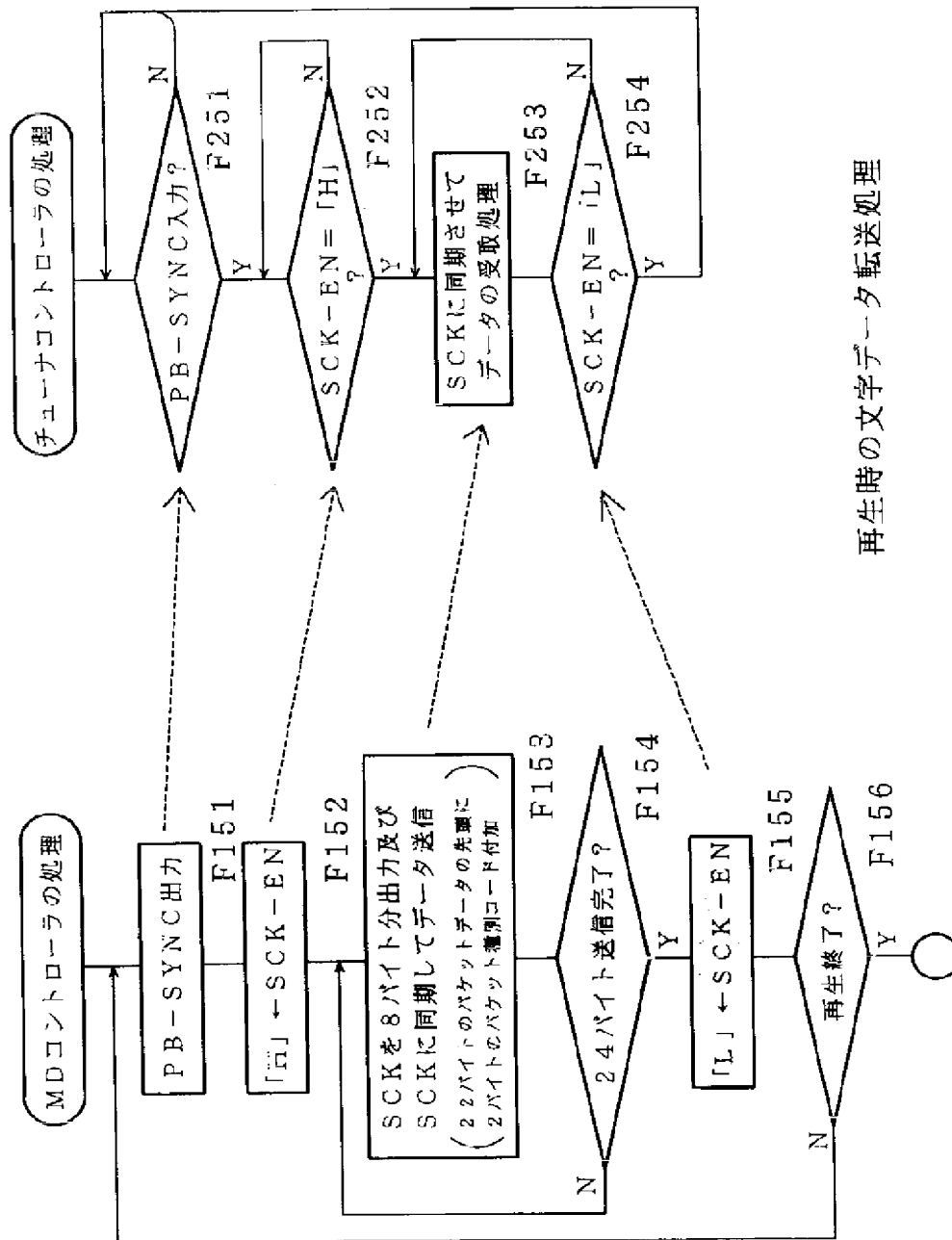
テーブル部

	スタートアドレス	エンドアドレス	トラック モード	リンク情報
(01h)	A0	A+1		-
(02h)	-	-		03h
(03h)	-	-		04h
(04h)	-	-		05h
(05h)	-	-		06h
(06h)	-	-		07h
(07h)	-	-		08h
(08h)	-	-		09h
(09h)	-	-		0Ah
(0Ah)	-	-		0Bh
(0Bh)	-	-		0Ch
(FEh)	-	-		FFh
(FFh)	-	-		-

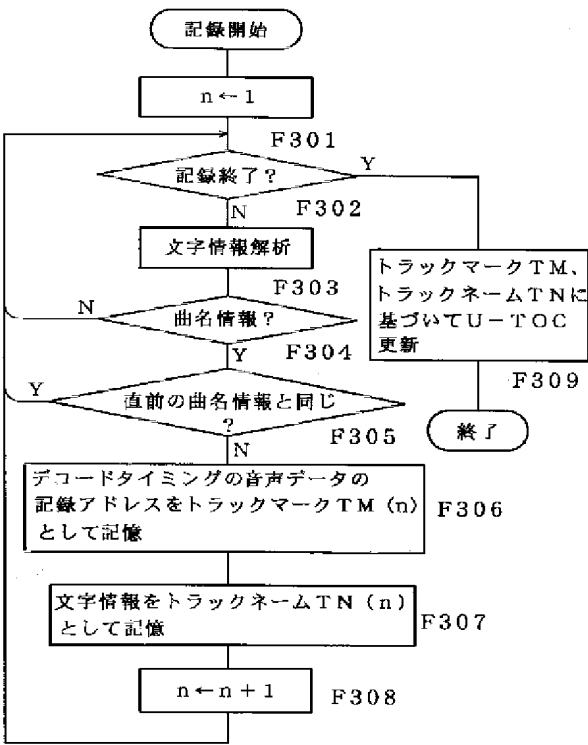
【図14】



【図13】



【図16】



【図21】

U-TOCセクター0  
ポインタ部

P-DFA: -	P-EMPTY: 07h	P-FRA: 06h
P-TN01: 01h	P-TN02: 02h	P-TN03: 03h
P-TN04: 04h	P-TN05: 05h	P-TN06: -
P-TN07: -	P-TN08: -	P-TN09: -
...		
P-TN0253: -	P-TN0254: -	P-TN0255: -

テーブル部

	スタートアドレス	エンドアドレス	トラック モード	リンク情報
(01h)	A0	A1		-
(02h)	A2	A3		-
(03h)	A4	A5		-
(04h)	A6	A7		-
(05h)	A8	A9		-
(06h)	A10	A11		-
(07h)	-	-		08h
(08h)	-	-		09h
(09h)	-	-		0Ah
(0Ah)	-	-		0Bh
(0Bh)	-	-		0Ch
...				
(Feh)	-	-		FFh
(Ffh)	-	-		-

【図22】

